

А.Л. АМБРОСОВ, В.В. БОЛОТНИКОВА, О.С. МЕРЦАЛОВА

КАК ЗАЩИТИТЬ САД ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ



А. Л. Амбросов, В. В. Болотникова, О. С. Мерцалова

КАК ЗАЩИТИТЬ САД ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Издание второе, исправленное и дополненное

МИНСК «УРАДЖАЙ» 1985

ББК 44.9

А61

УДК 632.937:634.1/7

Рецензенты: кандидат биологических наук *С. И. Бельская*,
кандидат сельскохозяйственных наук *А. Ф. Скурят*

Амбросов А. Л. и др.

А61 Как защитить сад от вредителей и болезней
/ А. Л. Амбросов, В. В. Болотникова, О. С. Мерца-
лова.— 2-е изд. испр. и доп.— Мн.: Ураджай, 1984.—
160 с., 24 л. ил.
1 р. 20 к.

В книге дана характеристика наиболее распространенных вредителей и болезней плодовых и ягодных культур. С учетом новейших достижений науки и опыта передовых хозяйств изложены биологические, агротехнические и химические меры защиты плодовых и ягодных культур от вредителей и болезней. Описаны применяемые ядохимикаты, правила пользования ими, сроки проведения защитных работ.

Второе издание дополнено новыми биологическими, агротехническими и химическими мерами борьбы с вредителями и болезнями сада.

Для специалистов по защите растений и садоводов-любителей.

3803040000—080

ББК 44.9

А ——————53—85

М 305(05)—85

Антон Лаврентьевич Амбросов,
Валентина Васильевна Болотникова,
Ольга Сергеевна Мерцалова

КАК ЗАЩИТИТЬ САД ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Заведующий редакцией *А. И. Макаревич*. Редактор *И. Т. Кузьмин*. Художественный редактор *А. И. Еременов*. Художник *В. В. Николаев*. Технический редактор *Л. Н. Родова*. Корректор *В. А. Вишневская*.

ИБ № 1578

Сдано в набор 07.12.85. Подписано к печати 02.08.85. АТ 18598. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага газетная. Гарнитура литературная. Высокая печать с ФПФ. Усл. печ. л. 8,40 + 2,52 вкл. Усл. кр.-отт. 18,9. Уч.-изд. л. 11,41. Тираж 100 000 экз. Заказ 971. Цена 1 р. 20 к. Издательство «Ураджай» Государственного комитета Белорусской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли 220600, Минск, проспект Машерова, 11. Минский орден Трудового Красного Знамени полиграфкомбинат МППО им. Я. Коласа. 220005, Минск, Красная, 23.

© Издательство «Ураджай», 1985

ВВЕДЕНИЕ

В Белоруссии площадь плодовых насаждений и ягодников составляет более 160 тыс. га. В республике начато создание крупных промышленных садов интенсивного типа. Получение высоких урожаев плодов хорошего качества связано с обязательным проведением защитных мероприятий от вредителей и болезней.

Наиболее опасными и широко распространенными вредителями садов в последние 8 лет являются пяденицы, особенно зимняя пяденица и пяденица-обдирало. Повсеместно вредят также яблонный цветоед, яблонная и сливовая плодожорки, листовёртки, смородинная, яблонная и другие виды молей, яблонная молелистовёртка, яблонная медяница, запятовидная щитовка, кольчатый шелкопряд, листогрызущие слоники, малинно-земляничный долгоносик, тли, красный яблонный, смородинный почковый и земляничный клещи, пилильщики, вишневая муха, смородинная стеклянница, побеговая смородинная галлица, малинный жук, мышевидные грызуны и зайцы.

Из болезней наибольший вред причиняют парша яблони и груши, плодовая гниль, черный, обыкновенный и бактериальный рак, филlostиктоз, млечный блеск, коккомикоз вишни, монилиоз и дырчатая пятнистость косточковых, американская мучнистая роса смородины и крыжовника, махровость смородины, антракноз и септориоз смородины, пятнистость и серая гниль земляники.

Из полезных насекомых широко распространены хищные клопы, златоглазки, тлевые коровки, хищные мухи-сирфиды, паразитические мухи-тахины, паразитические перепончатокрылые (наездники). Они уничтожают до 20—90 % вредителей садов.

Потери от вредителей и болезней, если не проводить борьбу с ними, очень велики. Так, в последние годы в ряде садов листогрызущие вредители, особенно зимняя пяденица, пяденица-обдирало, наносят большой вред, объедая в очагах массового размножения всю листовую поверхность. Экономическая эф-

эффективность защитных мероприятий против листогрызущих вредителей сада, главным образом пядениц, высокая — 421—3211 руб. с 1 га в зависимости от уровня плодоношения и заселенности деревьев этим вредителем.

Защита плодового сада строится на основе знаний биологии вредителей и возбудителей болезней, проводится по прогнозу, и необходимость опрыскиваний сада должна устанавливаться на основе специальных учетов численности вредителей и развития болезней. В интегрированной системе защитных мероприятий меры борьбы должны применяться рационально, с использованием агротехнических приемов, биологических и химических средств. Большое значение следует придавать сохранению полезных насекомых — энтомофагов, а также охране окружающей среды от загрязнения ядохимикатами.

Эффективность защитных мероприятий против вредителей и болезней повышается при соблюдении правильной агротехники выращивания плодовых и ягодных культур, включая подбор сортов, обладающих устойчивостью к болезням и дающих высокие и стабильные урожаи.

МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ САДА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Методы защиты сада направлены на сдерживание распространения, уменьшения численности вредителей и вредоносности болезней. В садах Белоруссии применяют агротехнический, биологический и химический методы защиты.

Агротехнический метод

Агротехнический метод защиты сада от вредителей и болезней предупреждает массовое развитие вредителей и болезней, снижает их вредоносность. Он эффективен и экономически выгоден, не требует дополнительных затрат, сохраняет высокое качество продукции, имеет профилактический характер.

Действие агроприемов направляют по следующим главным путям: на изменение условий окружающей среды в сторону, неблагоприятную для развития болезней и вредителей; на культивирование сортов, не повреждаемых или слабо повреждаемых вредителями и болезнями.

Введение комплекса агротехнических приемов способствует повышению эффективности естественных механизмов регуляции численности вредных организмов. Применяя правильно разработанный комплекс приемов агротехники, можно в самом хозяйстве создать и поддерживать такие условия, при которых возможность массового размножения вредных насекомых, грибов будет ограничена, потери урожая доведены до минимума.

Защита сада начинается с выбора и подготовки места для его закладки. Правильно выбранный участок обеспечивает благоприятные условия для развития растений. Если сад посажен на неподходящем месте, например, без учета близости грунтовых вод, без оценки слоев

почвы и подпочвы, растения развиваются плохо. Угнетенные, они в большой мере страдают от болезней и вредителей.

Для хорошего состояния плодовых насаждений, получения высоких и стабильных урожаев необходим подбор сортов, апробированных в местных условиях и рекомендованных к посадке.

Несоответствие сорта местным условиям приводит к частому подмерзанию деревьев, что способствует заражению цитоспорозом, обыкновенным раком, стволовыми вредителями. Важным фактором в защите плодовых культур от вредителей и болезней является устойчивость сорта к ним, так как потери от вредителей и болезней для неустойчивого сорта могут быть очень велики, несмотря на химическую защиту. В то же время в посадках сферотекоустойчивых сортов крыжовника, например, вообще отпадает необходимость в химической его обработке.

Эффективным агротехническим приемом, предупреждающим массовое развитие вредителей и болезней и обеспечивающим получение высоких урожаев, является здоровый посадочный материал, выращенный в специальных питомниках. Так, разработанная Научно-исследовательским зональным институтом садоводства нечерноземной полосы система производства здорового посадочного материала земляники позволила получать в садоводческих хозяйствах на большой площади по 50—100 ц/га, т. е. в два-два с половиной раза больше, чем при использовании рядового посадочного материала, взятого с плодоносящей плантации.

По данным того же института, урожай черной смородины при использовании оздоровленного материала повышается в среднем на 9,2—30,1 ц/га, малины — на 19,4—23,9 ц/га.

При закладке садов следует обращать внимание на породный состав защитных посадок, которые не должны иметь общих с плодовыми культурами вредителей и болезней.

Развитие грибных болезней предупреждает свободная, с доступом воздуха и света крона. Система обработки почвы, внесение минеральных удобрений должны быть направлены на создание оптимальных условий для посадок. Например, при недостатке калия в минеральном питании повышается восприимчивость к грибным болезням.

В предупреждении массового развития болезней и вре-

дителей, уменьшения их зимующего запаса большую роль играют такие меры, как уничтожение сорняков, культивация междурядий, приствольных полос с заделкой опавших листьев, правильная обрезка, своевременное удаление поврежденных ветвей, деревьев. Тщательный и аккуратный сбор урожая и вывоз его из сада имеют значение в борьбе с яблонной плодовой мухой, вишневой мухой, плодовой гнилью.

Ослаблению пораженности растений вредителями и болезнями способствует совершенствование приемов агротехники. Так, научная разработка новых приемов агротехники земляники, позволяющих получать высокие урожаи в первый год, сократила срок эксплуатации насаждений до двух-трех лет, что привело к ограничению распространения болезней и вредителей.

Получившее распространение в мировой практике мульчирование плантаций земляники черной пленкой резко снижает заболевание ягод серой гнилью.

Биологический метод

Животные и растения живут и развиваются не изолированно, а в сообществах. Между видами животных складываются часто сложные взаимоотношения: симбиоз, хищничество, паразитизм. Использование одних организмов для уничтожения других составляет основу биологического метода борьбы с вредителями и болезнями растений.

Как правило, по биологической эффективности (гибель насекомых или ослабление развития болезни в %) биологические средства уступают химическим, но при небольших затратах часто оказываются экономически более выгодными, так как они не только подавляют вредителей, но и предупреждают массовые вспышки их численности. Преимущества биологических средств — в их безвредности для человека, теплокровных животных и полезных насекомых, в охране среды от загрязнения ядохимикатами.

В качестве биологических средств защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней в настоящее время используют энтомофагов (полезных насекомых, питающихся другими насекомыми — вредителями растений). Среди них различают паразитов и хищников. К биологическим средствам защиты садов отно-

сятся также биологические препараты, изготовленные на основе бактерий, грибов и вирусов, вызывающие болезни вредных насекомых или подавляющие возбудителей болезней. Большое количество вредителей сада уничтожают насекомоядные птицы.

Полезные паразитические насекомые. Личинки насекомых-паразитов развиваются за счет хозяев, вызывая их гибель. Во взрослой стадии паразитические насекомые ведут свободный образ жизни, питаются нектаром цветущих растений (рис. 1).

К числу наиболее многочисленных паразитических насекомых относятся представители отрядов перепончатокрылых и двукрылых (мух).

Перепончатокрылых паразитов, обитающих в садах Белоруссии, более 200 видов. Заражают они яйца, личинок и куколок вредителей плодовых деревьев и ягодников. К ним относятся очень мелкие (размер тела 1 мм) насекомые — хальциды (трихограмма, теленомус), более крупные — бракониды, откладывающие в одну гусеницу по шесть — восемь яиц, а также ихневмониды, одна личинка которых развивается за счет личинки или куколки вредителей. Паразитические ихневмониды и бракониды способны отыскивать и заражать скрытно-живущих хозяев: гусениц стеклянницы, личинок златок и короедов. Яйцеед-трихограмма паразитирует в яйцах более чем 200 видов опасных вредителей сельскохозяйственных культур и леса. Самки откладывают по два — четыре яйца в яйцо насекомого-хозяина. Отродившиеся личинки паразита развиваются в яйце, в нем же окукливаются. По окончании развития куколки из зараженного яйца вредителя вылетают взрослые особи трихограммы. В течение года развивается несколько поколений. Трихограмма зимует в стадии личинки в яйцах листоверток, пядениц, кольчатого шелкопряда и других вредителей. Численность природных популяций яйцеда в садах низка. Возможно, одной из причин этого является несовпадение лета паразита и наличия в саду яиц хозяев. Поэтому трихограмму искусственно разводят в лабораториях и выпускают в сад в период яйцекладки яблонной плодоярки. В Белоруссии трихограмму размножают на Республиканской станции биологического метода борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, Гомельской и Могилевской областных биолaborаториях.

Среди ихневмонид и браконид — паразиты гусениц и куколок листоверток, пядениц, молей, яблонного цве-

тоеда, яблонной плодовой и других вредителей. Наблюдения показывают, что в Белоруссии большинство из них развивается в одном-двух поколениях, и массовый лёт взрослых наездников наблюдается в течение летних месяцев.

В садах Белоруссии обитает 10 видов паразитических мух-тахин, личинки которых развиваются в гусеницах яблонной моли, кольчатого шелкопряда, пядениц, листоверток. Тахина псевдосаркофага мамиллата в 1970—1972 гг. уничтожила в ряде садов Белоруссии более половины популяции яблонной моли. Лёт тахин в саду наблюдается с ранней весны до осени. Число поколений — одно-два.

Хищники. К хищникам, уничтожающим вредных насекомых плодовых деревьев и ягодных культур, относятся некоторые насекомые, клещи, теплокровные животные. В садах Белоруссии широко распространены тлевые коровки, хищные клопы, мухи-сирфиды, златоглазки, жу-желицы, трипсы, хищные клещи.

Личинки и взрослые божьи коровки питаются тлями, медяницами. Очень прожорливы. Одна личинка коровки уничтожает до 800 особей тлей. Плодовитость самки — 700 яиц. Зимуют жуки под опавшими листьями, в трещинах коры и других укрытиях.

В садах Белоруссии обитает шесть видов хищных клопов. Наиболее многочисленны антокорис, компиломма, набис и др. Хищные клопы рано выходят из зимних укрытий, высасывают яйца клещей, медяниц, листоверток, в том числе яблонной плодовой, личинок смородинной галлицы, гусениц и ложногусениц младших возрастов, повреждающих листья плодовых деревьев и ягодных кустарников.

Личинки сирфид питаются в основном тлями и медяницами. Наиболее активны во второй половине лета. Взрослые мухи охотно кормятся нектаром цветков. Личинки златоглазки питаются также в основном тлями и медяницами. Хищная жужелица-красотел уничтожает гусениц непарного шелкопряда и других вредных насекомых. Хищные трипсы высасывают главным образом яйца и личинок плодовых клещей. Приносят пользу садам, уничтожая вредителей, стрекозы, ктыры, некоторые виды муравьев. Хищные пауки поедают медяниц.

Вредителей садов уничтожают также хищные паразитические нематоды, многоножки, из теплокровных животных — кроты, землеройки, птицы.

Насекомоядные птицы. Синицы, горихвостки, славки, скворцы, трясогузки, дятлы и другие насекомоядные птицы приносят садам большую пользу, уничтожая опасных вредителей.

Привлечение их в сады путем устройства всевозможных искусственных гнездовий, кормушек в зимнее время способствует значительному снижению численности вредных насекомых.

Сохранение и привлечение энтомофагов. Изучение биологии энтомофагов яблонной плодовой моли, яблонной моли, молистовертки, листоверток, пядениц, медяниц, плодовых клещей, повреждающих плодовые деревья, показывает, что максимальная активность подавляющего большинства их отмечается в саду в летние месяцы, в период после цветения сада. Поэтому инсектициды и акарициды против сосущих и листогрызущих вредителей необходимо применять весной, до цветения сада, в начальный период нанесения ими вреда растениям. В это время большинство полезных насекомых, особенно паразитических, находится еще в зимних укрытиях. Замена там, где возможно, инсектицидов биопрепаратами способствует сохранению полезной фауны. Много паразитических и хищных насекомых обитает в саду в период кладки яиц и отрождения гусениц яблонной плодовой моли. Применение против нее биологических средств также способствует сохранению численности природных энтомофагов. С целью привлечения энтомофагов в сады и их подкормки рекомендуется конвейером высевать в междурядьях садов (на 8—10 % площади) и вблизи ягодников нектароносы: горчицу в три-четыре срока, гречиху в три срока, укроп в один-два срока, высаживать семенники моркови и других зонтичных.

Применение микроорганизмов для борьбы с вредителями и болезнями сада. Естественными врагами насекомых и клещей являются также различные микроорганизмы. Среди них — возбудители бактериальных, грибных и вирусных заболеваний насекомых. Бактериозы насекомых, наблюдаемые в природе, вызывают их гибель. Среди болезнетворных бактерий, выделенных из погибших особей, — представители вида *Bacillus thuringiensis* Berl., представляющие собой спорообразующие палочки с кристаллическими включениями. После попадания их в кишечник насекомого наступает паралич и смерть. В нашей стране на основе споровых кристаллообразующих

бактерий группы *Bacillus thuringiensis*, выделенных из гусениц пчелиной огневки, создан биологический препарат энтобактерин, а из споровой культуры этой бактерии, выделенной из гусениц сибирского шелкопряда, получен другой биологический препарат — дендробациллин. Эти и другие препараты используются для борьбы с листогрызущими гусеницами в саду.

Болезни насекомых могут вызвать грибы, проникающие в организм через наружные покровы. Больные насекомые плохо питаются, а затем гибнут. Наиболее широко распространен белый мюскардиоз, который вызывается грибом *Beauveria bassiana* Vuill. Этой болезнью заражается яблонная плодовая жорка, яблонная моль, златогузка. После гибели тело насекомого затвердевает и мумифицируется. В нашей стране налаживается производство биологического препарата боверина, содержащего споры гриба *Beauveria bassiana*.

Среди естественных врагов насекомых известны вирусы. Они развиваются только в тканях живых организмов, поражая ядро или цитоплазму живой клетки. В природе наблюдаются вирусные эпизоотии, в сильной степени снижающие численность вредителей. В садах Белоруссии в 60-х годах текущего столетия наблюдалась эпизоотия ядерного полиэдроза кольчатого шелкопряда, в результате численность этого вредителя была сильно снижена. Гусеницы яблонной плодовой жорки болеют вирусным заболеванием гранулезом.

Сущность биологического метода борьбы с болезнями растений состоит в использовании существующего в природе явления сверхпаразитизма или антагонизма между микроорганизмами, обитающими на растениях или в почве. В настоящее время придается значение использованию в практике защиты растений антагонистов и продуктов их жизнедеятельности — антибиотиков. Так, продукт жизнедеятельности плесневого гриба *Trichothecium roseum* L. — антибиотик трихотецин успешно прошел государственные испытания против опасной болезни плодовых — парши яблони и груши и разрешен для применения в садах.

В практике защиты плодовых культур, особенно питомников и молодых насаждений, от мышевидных грызунов в числе других мер широко используется и биологический метод. Он основан на искусственном заражении грызунов болезнетворными микроорганизмами. К ним относятся бактерии рода *Salmonella* — возбудители

болезней тифа грызунов. Для практического применения используются бактерии Исаченко и № 5170 Прохорова. Они патогенны для большинства мелких мышевидных грызунов. Будучи безопасными для людей, домашних животных, птиц, а также пчел и других полезных насекомых они, попадая в организм грызунов, вызывают их болезнь и гибель. Чаще всего гибель наступает через 3—16 суток после заражения. На основе бактерий Исаченко и № 5170 Прохорова готовят биологические препараты — зерновой и аминокостный бактороденцид.

Химический метод

Для уменьшения потерь урожая плодовых и ягодных культур от вредителей и болезней важное значение имеет химический метод защиты.

Этот способ имеет преимущества перед другими в том случае, если появляется необходимость быстро ликвидировать очаг и предупредить распространение вредителя и болезни. Метод обладает высокой окупаемостью, но его применение должно быть рациональным, с наименьшим вредным воздействием на окружающую среду, на полезные организмы, на человека.

Ядохимикаты выпускаются промышленностью в виде дустов (порошков тонкого помола, предназначенных для опыливания), смачивающихся порошков и концентратов эмульсий, предназначенных для приготовления рабочих составов при опрыскивании.

В садах пестициды применяют в основном в виде растворов, суспензий и эмульсий, которые наносятся на растения с помощью опрыскивателей. В виде водных растворов применяют нитрафен, хлорофос, карбатион. Для стойкости эмульсий в них добавляют эмульгаторы и стабилизаторы — мыло, глину, ОП-7 и др. В садоводстве применяют эмульсии карбофоса, кельтана, метафоса, фосамида.

Перспективным методом является малообъемное, мелкокапельное опрыскивание, где за счет уменьшения размера капель распыляемой жидкости и более равномерного покрытия ими листьев можно значительно повысить эффективность опрыскивания, а в некоторых случаях и снизить расход препарата.

Ядохимикаты наносят на растения специальным аппаратом — опрыскивателем. Опрыскиватели имеют нагнетатели воздуха (обычно вентиляторного типа). Состав-

ные части опрыскивателей — насосы, создающие необходимое давление, и наконечники, позволяющие мелко разбрызгивать жидкость. В приусадебном садоводстве, меньше в садах колхозов и совхозов, применяются малогабаритные ручные, переносные и ранцевые опрыскиватели.

Ручные опрыскиватели, не имеющие собственных емкостей, засасывают рабочие растворы из ведер, бочек поршневыми или плунжерными насосами. Это гидропульты различных марок.

Ранцевые опрыскиватели имеют собственные, различной емкости резервуары для жидкости. Пневматические опрыскиватели выталкивают жидкость из резервуара с помощью сжатого воздуха, накачиваемого поршневым пневматическим насосом до начала опрыскивания. Диафрагмовые опрыскиватели работают за счет сжатия жидкости эластичными диафрагмами. В гидропультных опрыскивателях жидкость вытесняется гидравлическим насосом простого действия. К лучшим маркам относят опрыскиватели ОПр-1 «Универсал», АО-2, ОПр-1 «Эра», гидропульты ГШ-2 и ГС-2М, опрыскиватель ОРВ-1 «Ветерок».

Для обработки больших массивов применяют тракторные аппараты следующих марок:

1. Опрыскиватель вентиляторный садовый ОВС-А с резервуаром емкостью 1800 л. Производительность машины — 2,5—3,4 га/ч.

2. Опрыскиватель вентиляторный тракторный ОВТ-1А с емкостью резервуара 1200 л. Создан на базе опрыскивателя ОВТ-1 и приспособлен для обработки сада малообъемным способом. Производительность машины — 1,8 га/ч.

3. Опрыскиватель штанговый ОН-400 навесной. Емкость бака 400 л. Ширина захвата штанги — 8 м. Производительность — 8—9 га/ч.

4. Опрыскиватель ОП-2000 предназначен для опрыскивания садов и ягодников путем обычного и малообъемного опрыскивания. Испытывается несколько модификаций.

5. Опыливатель ОШУ-50А предназначен для обработки плодовых и ягодных культур. Универсальный, широкозахватный, производительность его 5 га/ч.

Эффективность применения ядохимикатов зависит от своевременного проведения химической обработки по наиболее уязвимой стадии развития вредителей или возбудителя болезни, от обоснованного выбора пестицида,

соблюдения рекомендуемой дозировки, правильного приготовления рабочего состава, правильной регулировки аппаратуры, точного выполнения необходимой технологии наземных и авиационных работ. Применение ядохимикатов должно быть безопасным для людей, животных, птиц и энтомофауны.

В последние годы все шире, особенно в садах, используют метод защиты растений, основанный на наблюдениях за развитием болезней и численностью вредителей, на совместном применении агротехнических, биологических и химических мероприятий. Сокращение масштабов химической борьбы, которое предусматривает современная защита растений, приобретает сейчас большое значение в связи с проблемой охраны окружающей среды от загрязнения. Научно обосновывается уменьшение объема и кратности применения ядохимикатов. Обязательным является детальное маршрутное обследование насаждений на заселенность вредителями, зараженность болезнями. Руководствуясь результатами обследований и допустимыми экономическими порогами численности и вредоносности, решается вопрос о необходимости проведения тех или иных мероприятий. Там, где полезные организмы в состоянии поддерживать численность вредителей на низком уровне и применение обработок не окупается стоимостью защищенного урожая, опрыскивание растений химическими препаратами не проводят.

Применение химического метода борьбы приурочивается к весеннему периоду, когда вредители выходят из мест зимовки и численность активных стадий полезных насекомых наименьшая. В таком случае удлинится срок от применения пестицида до съема урожая. На индивидуальных участках уменьшается опасность попадания препарата на зеленные культуры. В летний период для борьбы с вредителями используются по возможности биологические средства.

Сроки массового появления вредителей и распространения болезней в значительной степени зависят от погодных условий, хозяйственной деятельности человека и связаны с определенными фенологическими фазами растений. Предупредить повреждение — важная задача садоводов.

Расход рабочей жидкости при химических обработках в промышленных садах и ягодниках определяется маркой применяемого опрыскивателя. В индивидуальных садах расход рабочей жидкости на молодое дерево — 2 л, на

плодоносящее дерево — 10 л, на куст крыжовника — 1 л, на куст смородины — 1,5 л, на 10 м² земляники — 1,5 л, на 10 кустов малины — 2 л.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ САДОВЫХ КУЛЬТУР

Развитие вредителей и болезней сада, а следовательно, и проведение защитных мероприятий против них совпадают по времени с той или иной фазой развития плодового или ягодного растения.

Различают следующие фенофазы развития яблони (рис. 2).

Спящие почки (1) — период относительного покоя. Продолжается от конца листопада до набухания почек. Вредители находятся в зимних укрытиях. На плодовых веточках при рассматривании через лупу хорошо заметны черные блестящие яйца тлей, оранжевые яйца медяниц и красные яйца клещей. На тонких двухлетних ветках — серые, малозаметные на первый взгляд «щитки» яблонной моли, кольца кладок яиц кольчатого шелкопряда. На юге Белоруссии в кроне деревьев хорошо заметны гнезда с зимующими гусеницами боярышницы и златогузки. На опавших пораженных листьях зимуют перитетии (плодовые тела) парши, а также возбудители других болезней. В больных плодах, часто остающихся висеть на дереве, зимуют склероции гриба — возбудителя монилиоза (плодовой гнили), пикниды и мицелий черного рака.

Набухание почек (2). В этот период развития дерева отмечается обильное сокодвижение. Начинают пробуждаться вредители. Покидают места зимовки и активно уничтожают яйца медяниц и клещей хищные клопы-антокорисы.

Распускание цветковых почек (3, 4) начинается с повышением температуры воздуха до 9—10° С. В этот период многие вредители (яблонный цветоед, личинки яблонной медяницы и тлей) скапливаются на зеленых кончиках почек и начинают активное питание. Выходят из-под щитков гусеницы яблонной моли. Покидают зимние коконы гусеницы листоверток. Заканчивается созревание аскоспор парши яблони. Появляется конидиальное спороношение плодовой гнили. Это важный период для проведения борьбы с болезнями, медяницами, тлями, яблонным цветоедом.

Далее, до цветения сада, различают следующие фазы развития яблони: обнажение бутонов, выдвижение бутонов, обособление и порозовение бутонов, разрыхление бутонов (5—8).

В этот период усиливается вред, который приносят насекомые и клещи. Активно питаются соком молодых листьев сосущие вредители — тли, медяницы, плодовые клещи, листогрызущие — гусеницы листоверток, яблонной моли, пядениц, златогузки, шелкопрядов. При выпадении дождей выбрасываются, заражая новые листочки, споры парши. Этот период также очень важен для проведения защитных мероприятий.

Цветение (9—10). В период цветения сад заселяется массой вылетающих полезных насекомых. Особенно заметно возрастает в этот период численность паразитических перепончатокрылых. Многие из них подкармливаются нектаром цветков плодовых, а также других растений.

Затем следуют фазы: образования завязи (завязывание плодов), опадение пустоцвета, смыкание чашелистиков у плодов, опадение избыточной завязи, образование (у яблони) черешковой ямочки, рост плодов, созревание плодов (11—14).

После цветения сада продолжают вредить сосущие и листогрызущие насекомые. Там, где до цветения мероприятия были проведены качественно, в нужные сроки, численность этих вредителей, как правило, невелика. Ощутимый ущерб наносят в этот период яблонная плодовая жук и болезни.

Применение в это время биологических средств защиты сохраняет естественные природные ресурсы энтомофагов, уничтожающих вредителей без дополнительных затрат.

Фенология груши и косточковых включает почти те же фазы развития, что и фенология яблони.

Фенология ягодных культур. У смородины и крыжовника наблюдаются некоторые специфические особенности фенологического развития (рис. 3, 4, 5).

В период спящих почек на ветках ягодных кустарников с помощью лупы можно увидеть яйца тлей, розанной листовертки, кокцид. Заметны повреждения ветвей стеблевой галлицей. На опавших листьях зимуют возбудители болезней.

В период раздвигания почечных чешуй и появления зеленого конуса у черной смородины хорошо заметны почки, поврежденные опасным вредителем этой куль-

туры — смородинным почковым клещом, а также гусеницами почковой моли. Отстают в развитии и слабо распускаются ветви смородины и крыжовника, поврежденные смородинной стеклянницей.

С разворачиванием листочков начинают активно питаться листогрызущие вредители — пяденицы, листовертки, а с момента цветения кустарников — пилильщики. Продолжают распространяться возбудители болезней. В период цветения черной смородины хорошо заметны кусты, зараженные «махровостью».

В период выдвижения и обособления бутонов у земляники и малины в массе объедают листья долгоносики, листоеды, блошки, пилильщики. В бутоны земляники и малины, подгрызая цветоножку, откладывает яйца долгоносик-цветоед. В конце цветения земляники такие бутоны опадают.

После сбора урожая малины хорошо заметны побеги, поврежденные стеклянницей, листья, зараженные паутинным клещом.

Календарные сроки проведения защитных мероприятий против главных вредителей и болезней для конкретных условий Белоруссии устанавливаются специальной государственной сетью пунктов сигнализации и прогнозов развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Сведения о появлении вредителей и болезней регулярно поступают в каждый колхоз и совхоз.

ВРЕДИТЕЛИ САДА

Большинство представителей фауны садов относится к классу насекомых (*Insecta*), встречаются также представители класса паукообразных (*Arachnoidea*), главным образом клещи (*Acarina*). Все эти беспозвоночные животные относятся к типу членистоногих (*Arthropoda*). Ряд вредных видов беспозвоночных относится к типу мягкотелых, или моллюсков (*Mollusca*), например голые слизни. Среди вредителей сада — представители типа червей (*Vermes*).

Садам вредят также грызуны (класс млекопитающих, *Mammalia*) и некоторые представители класса птиц (*Aves*).

Стадии развития насекомых

В течение жизни насекомые проходят несколько стадий развития. Подавляющему большинству их присуще обоеполое размножение, когда после спаривания и оплодотворения самки откладывают яйца. Иногда яйцо заканчивает развитие внутри тела матери (например, у некоторых мух), тогда имеет место живорождение. У некоторых насекомых наблюдается размножение без оплодотворения (партеногенез). У тлей обоеполое и партеногенетическое размножение чередуются. В процессе развития насекомые проходят ряд превращений, т. е. претерпевают метаморфоз. Различают неполное и полное превращение. Неполное превращение характеризуется прохождением трех стадий: яйца, личинки и взрослой особи. При этом личинки внешне и по образу жизни сходны со взрослыми (тли, медяницы). При полном превращении насекомые в течение жизни проходят четыре стадии: яйца, личинки, куколки и взрослые особи (имаго). Личинки не похожи на взрослых насекомых и живут в иных условиях среды, чем взрослые (бабочки, жуки, мухи, перепончатокрылые).

Стадия яйца. Первой самостоятельной стадией развития насекомого является яйцо. Это одна крупная клетка, снаружи покрытая оболочкой. Размеры яйца от долей миллиметра до 6—7 мм. Форма яиц разнообразная: овальная, полушаровидная, бутылковидная, бочонковидная, стебельчатая. Развитие насекомого в яйце называется зародышевым или эмбриональным.

Яйца откладываются насекомыми по одному или группами, открыто (листовертки, боярышница), под разными защитными выделениями самок (яблонная моль, златогузка) либо погружаются в особый субстрат (пильщики).

Стадия личинки — стадия питания, роста и развития насекомого. В этот период насекомое несколько раз линяет. Старая кожная кутикула разрывается и сбрасывается. Период роста личинки между линьками называется возрастом. Из яйца отрождается личинка первого возраста, после первой линьки она переходит во второй возраст и т. д. Количество возрастов у разных насекомых разное. У большинства открыто живущих видов личинки за период развития проходят пять-шесть возрастов. У насекомых с неполным превращением личинки имеют, подобно взрослым насекомым, фасеточные глаза и хотя

бы в старших возрастах — зачатки крыльев. У насекомых с полным превращением личинки весьма разнообразны. У жуков-жужелиц, сетчатокрылых личинки подвижные, с тремя парами грудных ног, хорошо обособленной направленной вперед головой, со щетинками на заднем конце тела. У двукрылых (мух), многих перепончатокрылых (наездников, ос, пчел), жуков-долгоносиков личинки червеобразные, малоподвижные, светлоокрашенные, лишенные брюшных и грудных ног или с тремя парами коротких грудных ног. Личинки бабочек (гусеницы), пилильщиков (ложногусеницы) умеренно подвижные с тремя парами грудных ног и двумя — восемью парами брюшных ног.

Стадия куколки свойственна только насекомым с полным превращением. Наступает после окончания развития личинки. Это стадия покоя, однако внутри куколки происходит сложная перестройка органов личинки в органы взрослого насекомого. Личинки ряда видов насекомых перед окукливанием окружают себя коконом. Он делается из шелковых нитей, выделяемых специальными железами личинки. Кокон может строиться также из шкурки личинки, отслаивающейся при последней линьке. Такой кокон называют ложнококоном (у пилильщиков) или пупарием (у мух). Многие личинки жуков и гусеницы бабочек не делают кокона, а окукливаются в земляных ячеек, в стеблях, свернутых листьях или открыто.

Стадия взрослого насекомого (имаго). В стадии взрослой особи насекомые не линяют и не растут. В этой стадии они активно расселяются и размножаются. Некоторые виды сразу после вылета способны к спариванию и яйцекладке (шелкопряды, волнянки). Ротовые органы у них недоразвиты и не способны к приему пищи. Живут такие насекомые недолго. Однако многие виды насекомых вылетают неполовозрелыми и нуждаются в дополнительном питании. Дополнительное питание особенно присуще видам, зимующим во взрослом состоянии. Весной они очень вредоносны (долгоносики, майские хрущи).

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

Период развития насекомого, начиная со стадии яйца и кончая стадией взрослой особи, достигшей половой зрелости, составляет его жизненный цикл и обозначается как поколение, или генерация. Многие виды вредителей в течение сезона дают несколько поколений (тли, обычно-

венная грушевая медяница). Из-за растянутости сроков кладки яиц поколения часто накладываются одно на другое. У ряда видов генерация одногодичная, т. е. за один сезон развивается одно поколение (яблонная моль, кольчатый шелкопряд, пяденицы и т. д.). Некоторые виды заканчивают генерацию за один-два (смородинная стеклянница) или за три-четыре года (майский хрущ).

Насекомые переживают периоды неблагоприятных условий в состоянии диапаузы, т. е. временного физиологического покоя. В климатических условиях Белоруссии они имеют зимнюю диапаузу.

Вредители семечковых культур

Яблонный цветоед (*Anthonomus pomorum* L.) — жук из семейства долгоносиков (*Curculionidae*). В Белоруссии распространен повсеместно. Повреждает бутоны яблони, груши, боярышника.

Личинка долгоносика питается тычинками и пестиками бутонов, склеивая экскрементами их лепестки. Такой бутон не распускается, буреет и засыхает. Поврежденность бутонов достигает в отдельные годы 75—100 %.

Жук длиной около 4,5 мм, буровато-серый, с длинной тонкой головотрубкой и косыми полосками на надкрыльях (рис. 7). Яйцо белое. Взрослая личинка 6 мм длиной, белая или розовато-желтая с маленькой бурой головкой. Куколка желтого цвета.

Зимуют взрослые жуки в щелях между основанием ствола и почвой, в трещинах коры, на стволах деревьев, под опавшими листьями. Выход жуков из зимних укрытий начинается, когда среднесуточная температура воздуха поднимается до 6 °С. В первые дни долгоносики малоподвижны и держатся на тех деревьях, около которых зимовали. Они нуждаются в дополнительном питании и выедают глубокие отверстия в распускающихся почках. С повышением температуры до 10 °С жуки становятся активными, расселяются по саду и скапливаются на деревьях с большим количеством бутонов. Откладка яиц начинается в конце апреля, с момента обнажения бутонов. Долгоносики прокалывают хоботком только обнажившийся, еще зеленый бутон и откладывают внутрь его яйца. Плодовитость самок 50—100 яиц. Массовая кладка яиц отмечается в первой половине мая. Заканчивается период кладки к моменту разрыхления бутонов, т. е.

к середине мая. Яйцо развивается пять — десять дней. В мае, в период обособления бутонов, начинается отрождение личинок долгоносика.

Продолжительность развития личинки — две-три недели. Во второй половине мая — начале июня личинки начинают окукливаться. Развитие куколки идет восемь — десять дней. В конце мая — первой половине июня появляются первые жуки. Выход жуков летнего поколения совпадает с периодом опадения избыточной завязи у яблони. В течение первых десяти — пятнадцати дней они питаются листьями и плодами. В середине лета жуки прекращают питание. С началом листопада они прячутся в места зимовки.

В условиях Белоруссии энтомофаги (естественные враги долгоносика) большей частью не имеют существенного значения в изменении численности цветоеда. Однако в отдельные годы в некоторых садах зараженность личинок комплексом паразитических перепончатокрылых из семейства *Ichneumonidae* и семейства *Braconidae* достигает 24 %. Главнейшими паразитами личинок долгоносика в Белоруссии являются ихневмониды *Scambus calobatus* Grav. и бракониды *Bracon intercessor* Nees., вылетающие в июне.

Меры борьбы. Рано весной (до обнажения бутонов) в утренние часы при температуре ниже 10° С стряхивание жуков на бумагу или полиэтиленовую пленку, сбор и уничтожение вредителя. Если с дерева отряхивается 20—40 жуков или долгоносиком повреждено 15 % почек, то необходима обработка деревьев ядохимикатами.

Против перезимовавших жуков долгоносика в период распускания цветковых почек («зеленый конус») в садах колхозов и совхозов опрыскивание деревьев одним из следующих инсектицидов с нормой расхода препарата 2—3 кг или л/га: раствором хлорофоса (80 %-ный с. п.), эмульсией фосфамида (40 %-ный к. э.), карбофоса (50 %-ный к. э.), трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.), метафоса (20 %-ный к. э.).

В индивидуальных садах деревья опрыскивают одним из следующих препаратов (количество препарата указывается в расчете на 10 л воды): карбофосом (10 %-ный с. п. и 10 %-ный к. э.) — 75—90 г, трихлорметафосом-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г.

Листовертки (*Tortricidae*) — семейство мелких чешуекрылых насекомых, или бабочек.

В садах Белоруссии обитает 26 видов листоверток (Н. П. Кубышина, 1962; А. Н. Литвинова, 1967; А. И. Моисеенко, 1969).

Наиболее вредоносны почковая вертунья, розанная, плодовая, смородинная, белопятнистая и всеядная листовертки. Вредят с ранней весны до поздней осени, питаются преимущественно почками, листьями, повреждают также соцветия и плоды. По данным А. И. Моисеенко, гусеницы листоверток ежегодно повреждают в Белоруссии от 11 до 28, а иногда до 60 % цветковых почек и соцветий. Поврежденность плодов съемного урожая во многих садах составляет 20—40 %.

Почковая вертунья (*Spilonota (tmetocera) ocellana* F.) повреждает яблоню, грушу, вишню и другие плодовые культуры. Гусеницы питаются почками, а затем распускающимися листьями, свертывая их по нескольку в плотный комок, который подвядает, буреет и засыхает. Повреждаются преимущественно верхушечные листья молодых побегов.

Размах крыльев этой бабочки — 15—16 мм. Передние крылья темно-серые, с широкой светлой полоской посередине. Задние крылья темные, золотисто-серые (рис. 6). Яйца прозрачные, овальные, около 1 мм в диаметре. Гусеницы коричневые, голова, затылочный щиток и ноги — черные. Взрослая гусеница длиной 10—12 мм. Куколка красно-бурая. На каждом сегменте по два поперечных ряда мелких шипиков. На конце брюшка шесть — восемь темно-коричневых зубцов, загибающихся в сторону головы, между ними толстые щетинки. Длина куколки 8—10 мм.

Зимуют гусеницы младших возрастов около почек и на обрастающих веточках в белых плотных паутинистых коконах. Выход гусениц из коконов и начало питания совпадают с распусканием цветковых почек. Закончившие питание гусеницы вскоре после цветения яблони, в начале июня, окукливаются. Куколка развивается около двух недель. Вылет бабочек начинается в середине — конце июня и заканчивается в июле — августе. Бабочки летают в сумеречные часы, после захода солнца. Яйца откладывают по одному на верхнюю сторону листьев. Плодовитость самок 40—150 яиц. Продолжительность эмбрионального развития — одна — две недели. Отродившиеся в июле — начале августа гусеницы располагаются между двумя легко скрепленными паутинкой листьями, питаются их мякотью, а также повреждают плоды.

В конце августа — сентябре гусеницы уходят на зимовку.

Розанная листовертка (*Archips (Cacoecia) rosana* L.) — многоядный вредитель. Повреждает яблоню, грушу, косточковые породы, черную смородину, малину, крыжовник.

Гусеницы объедают листья, свертывая их сигарообразно или скрепляя в виде неправильного рыхлого комка. Они несколько раз меняют места питания, стягивая паутиной и повреждая все новые и новые листья. Гусеницы объедают также плоды, оставляя на них ранки различной формы и глубины.

Размах крыльев этой бабочки 18—22 мм, передние крылья желтовато-серые или темные, коричневые, с неясным темным рисунком. Задние крылья серые, с оранжевой вершиной.

Гусеница буровато-желтая или буровато-зеленая с коричневой головой и зеленоватым или светло-коричневым первым грудным сегментом. Тело покрыто редкими светлыми волосками.

Куколка длиной 11—12 мм, коричневого цвета. На вытянутом последнем сегменте брюшка восемь крючкообразных выростов.

Зимуют кладки яиц, отложенных черепицеобразно на гладкой коре штамбов и скелетных ветвей. Отрождение гусениц из перезимовавших яиц начинается с переходом среднесуточных температур через 12—13° С, массовое появление гусениц совпадает с обнажением бутонов у яблони.

Гусеницы питаются месяц — полтора и начинают окукливаться во второй половине июня. Куколка развивается одну — две недели. В конце июня — начале июля начинается вылет бабочек. Вскоре после вылета они спариваются и откладывают яйца, остающиеся зимовать.

Смородинная листовертка (*Pandemis ribeana* Hb.) вредит плодовым деревьям и ягодным кустарникам.

По данным Н. П. Кубышиной (1974), смородинная листовертка повреждает в Гродненской области почки яблони на 5—6 %, соцветия на 18—21 % и плоды на 8—9 %. Гусеницы ее свертывают и объедают с краев одиночные листья.

Размах крыльев у бабочки 16—24 мм. Крылья светло-коричневые. Яйца смородинной листовертки желтовато-зеленые, в кладках располагаются черепицеобразно. Гусеница желтовато-зеленая или зеленая, длиной 21—

25 мм, голова взрослой гусеницы черная. Куколка желтовато-коричневая.

Зимуют гусеницы второго — третьего возраста в плотных шелковистых коконах длиной 4 мм на деревьях в трещинах коры. Вышедшие из коконов гусеницы питаются вначале распускающимися почками, а затем листьями. Период вредной деятельности гусениц длится около двух месяцев, до последних чисел июля. Окукливание происходит в неповрежденных листьях, стянутых паутиной. Куколка развивается около двух недель. Вылет бабочек начинается в середине — конце июня. Самка откладывает на листья 75—100 яиц. Отродившиеся гусеницы до ухода на зимовку питаются листьями, стянутыми паутиной.

Всеядная листовертка (*Archips (Cacoecia) podana* Sc.) наиболее вредоносна в северных, восточных и юго-восточных районах Белоруссии. В числе ее кормовых растений дикие и культурные лиственные деревья, ягодные кустарники.

Гусеницы повреждают распускающиеся почки, листья и плоды. Питаясь листьями, свертывают их в продольном направлении, скрепляя паутиной и выедая большие отверстия.

Крылья бабочек рыжевато-коричневые, в размахе 19—26 мм. Гусеница темно-зеленая с черной или желто-бурой головой и черным затылочным щитком. Длина тела 23—25 мм.

Вредить гусеницы начинают в мае. Повреждают распускающиеся почки, а затем переходят на листья, питаясь в течение месяца. Куколка развивается около двух недель. Лёт бабочек в Минской области продолжается более месяца: с середины июня до второй половины июля. Яйца бабочки откладывают на верхнюю сторону листьев черепицеобразно. Эмбриональное развитие длится около двух недель. К середине июля отрождаются гусеницы нового поколения, которые питаются листьями, но главным образом созревающими плодами. Молодые гусеницы остаются зимовать в трещинах и складках коры ветвей.

Плодовая листовертка (*Hedya (Argyroplote) variegana* Hb.). В отдельные годы по вредоносности не уступает почковой вертунье. По данным Н. П. Кубышиной (1974), в Гродненской области поврежденность почек достигает 20 %, соцветий — 27 %, плодов — 24 %. Вредит плодовым деревьям, преимущественно яблоне.

Размах крыльев этой бабочки 17—21 мм. Передние крылья коричнево-бурые или темно-серые с фиолетовым оттенком, вершинная часть (около 1/3 крыла) белая с несколькими коричневыми пятнышками. Задние крылья темно-серые. Яйца прозрачные. Гусеница темно-сере-зеленая с черными пятнами и черной головой. Куколка темно-коричневая.

В Белоруссии зимуют гусеницы второго — третьего возраста в шелковистых коконах в трещинах коры, под сухими листочками, скрепленными паутиной (Н. П. Кубышина, 1974). Весной гусеницы стягивают паутиной листья и бутоны в комок, внутри которого питаются. Начало окукливания гусениц совпадает с окончанием цветения яблонь разных сортов. Гусеницы окукливаются между двумя неповрежденными листьями или внутри свернутого листочка, скрепленного паутиной. В Гродненской области лёт бабочек наблюдается в июне. Массовая откладка яиц совпадает с периодом осыпания избыточной завязи у яблони. Плодовитость бабочек 120—150 яиц.

Меры борьбы. Часть листоверток, зимующих в стадии яйца, гибнет от опрыскивания деревьев в период спящих почек раствором нитрафена (60 %-ная паста) с нормой расхода препарата 40—60 кг/га. При большой численности листоверток, зимующих в стадии гусениц, в период распускания цветковых почек в садах совхозов и колхозов проводят опрыскивание деревьев одним из следующих препаратов с нормой расхода препарата 2—3 кг или л/га: эмульсией фозалона (35 %-ный к. э.), раствором хлорофоса (80 %-ный с. п.), эмульсией антио (25 %-ный к. э.), карбофоса (50 %-ный к. э.), трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.), БИ-58 (40 %-ный к. э.) или раствором гардоны (50 %-ный с. п.). Норма расхода амбуша (25 %-ный к. э.) — 1—2 л/га. Обычно же обработку деревьев пестицидами проводят в период обособления бутонов у семечковых и косточковых пород. Необходимость ее устанавливается после проведения специального учета численности листогрызущих вредителей в саду в начале обособления бутонов на 12 полуметровых ветвях нижней части кроны каждого учетного дерева. Количество учетных деревьев зависит от обследуемой площади: до 10 га — 10 учетных деревьев, до 50 га — 15, до 100 га — 30.

В индивидуальном саду учет проводится на каждом дереве (не более 10). При преобладании листоверток в общем комплексе листогрызущих вредителей борьбу проводят в случае численности листогрызущих гусениц

всех видов, превышающей 4 гусеницы в среднем на 2 погонных метра ветвей. В садах совхозов и колхозов деревья опрыскивают теми же ядохимикатами, что и в момент распускания почек, или используют один из биологических препаратов — энтобактерин, дендробациллин, БИП (сухие порошки с титром не менее 30 млрд. спор в 1 г препарата) с нормой расхода по 3—5 кг/га в зависимости от численности вредителей, возраста сада и условий погоды или битоксибациллин (сухой порошок с титром не менее 45 млрд. спор в 1 г препарата) с нормой расхода 2—3 кг/га, или лепидоцид — 1—1,5 л/га. В индивидуальных садах в этот период обрабатывают деревья одним из следующих препаратов (количество ядохимиката указывается на 10 л воды): бензофосфат (10 %-ный к. э. и 10 %-ный с. п.) — 60 г, трихлороль-5 или трихлороль-5М (к. э.) — 200—300 г, карбофос (10 %-ный к. э. или 10 %-ный с. п.) — 75—90 г, трихлорметафос-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г. Вместо инсектицида хорошо использовать биологические препараты: дендробациллин (сухой порошок, титр 30 млрд. спор в 1 г препарата) — 40—60 г или энтобактерин (смачивающийся порошок, титр 60 млрд. спор в 1 г препарата) — 40—60 г, или энтобактерин (сухой порошок, титр 30 млрд. спор в 1 г) — 60—100 г.

Яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.). Наиболее опасным вредителем плодов яблони и груши является яблонная плодожорка, также относящаяся к семейству листоверток.

В Белоруссии распространена повсеместно. В отдельных хозяйствах, где не проводятся мероприятия по борьбе с этим вредителем, поврежденность плодов достигает 20—30 % и даже 40—90 %. Поврежденные плоды, как правило, заражаются плодовой гнилью.

Размах крыльев этой бабочки 14—21 мм. Передние крылья удлинённые, темно-серые, с поперечными более темными волнистыми линиями, на вершинном крае коричнево-бурое с бронзовым отливом пятно. Задние крылья более светлые, коричнево-бурые со светлой бахромой по краям (рис. 8).

Яйцо зеленовато-белое, приплюснутое, диаметром до 1 мм. Взрослая гусеница длиной 12—18 мм, светло-розовая или желтовато-белая с коричневой головой. Куколка желтовато-коричневая, 9—12 мм длиной.

Зимуют гусеницы внутри плотных паутинистых коконов на стволах и скелетных сучьях деревьев, в трещинах

подпор, у корневой шейки, в садовой таре, в щелях стен сараев, навесов, где временно хранятся плоды. В конце апреля — мае, в зависимости от погодных условий, после перехода среднесуточной температуры через 12 °С начинается окукливание перезимовавших гусениц, которое продолжается около шести недель (И. Т. Король, 1971). Продолжительность развития куколки 16—39, большей частью 23—32 дня. В Минском районе в начале июня вылетают первые бабочки, а массовый лёт их наблюдается, как правило, с 10 по 26 июня. Средняя продолжительность периода вылета бабочек 47 дней. Бабочки приступают к яйцекладке спустя два — десять дней после вылета, а в прохладную погоду — через 20 и более дней. Плодовитость самок — 80—300 яиц. Благоприятна для откладки яиц теплая безветренная погода. Самки откладывают яйца вечером, после захода солнца, на верхнюю сторону листьев, на плоды. Продолжительность эмбрионального развития — 6—17 дней. Отродившаяся гусеница вгрызается в плод и закрывает входное отверстие пробочкой из кусочков плода, оплетенных паутиной. (Ложногусеница яблонного пилильщика в отличие от гусеницы яблонной плодовой такой пробочки не делает.) Гусеницы питаются семечками, повреждая за свою жизнь два-три и больше плодов.

Плоды, поврежденные яблонной плодовой, недоразвиваются, преждевременно желтеют и осыпаются задолго до уборки урожая. На большей части территории Белоруссии яблонная плодовая имеет в год одно поколение, на юге республики бывает и вторая генерация.

Яйца плодовой уничтожают 3 вида трихограммы: *Trichogramma cacoeciae* March., *T. euproctidis* Gir., *T. embryophagum* Htg. Зимует трихограмма в яйцах многих видов бабочек. Вылет ее весной происходит задолго до начала яйцекладки плодовой. Размножается в течение сезона в яйцах листоверток и других вредителей. Дает несколько поколений.

Численность яиц яблонной плодовой значительно снижают хищные клопы. Паразиты гусениц и куколок плодовой из отряда перепончатокрылых насекомых *Sigalphus irrorator* F., *Pristomerus vulnerator* Panz. очень немногочисленны и заражают до 1 % популяции вредителя. Вылет их в июне.

М е р ы б о р ь б ы: Регулярный сбор падалицы и удаление ее из сада вместе с находящимися внутри плодов гусеницами вредителя. В конце июля — начале августа

на штамбы накладывают ловчие пояса из мешковины или оберточной бумаги. После сбора урожая пояса снимают, гусениц уничтожают.

В индивидуальных садах, в плодовых насаждениях, прилегающих к заповедным местам или расположенных в местах отдыха трудящихся, в период яйцекладки яблонной плодовой (по сигнализации пунктов службы учета появления и прогноза развития вредителей) при низкой ее численности проводится трехкратный выпуск триграммы (в начале яйцекладки, в начале массовой яйцекладки и через следующие 5—7 дней) с нормой выпуска на 1 дерево от 2 до 20 тыс. особей.

В настоящее время в садах Белоруссии применяют феромонные ловушки (секс-ловушки). Их используют для определения сроков и динамики вылета самцов яблонной плодовой и установления целесообразности проведения истребительных мероприятий против этого вредителя. Основные составные части ловушки — трубка или ампула с синтетическим привлекающим самцов веществом-феромоном и клеевая поверхность. Вылетающие в природе из куколок самцы яблонной плодовой летят на запах феромона и прилипают к клеевой поверхности. В индивидуальных садах вывешивают по 1 ловушке, при этом важно установить ловушку на каждом садовом участке во избежание концентрации самцов в одном месте. В небольших садах колхозов и совхозов на 1 га вывешивают 1 ловушку, на больших массивах — 1 ловушку на каждые 5 га сада.

Первую обработку препаратами против отрождающихся гусениц яблонной плодовой следует проводить через 7—10 суток после отлова не менее пяти бабочек этого вредителя на одну ловушку за неделю, вторую обработку — через 10—12 дней после первой при условии, что в ловушку попадет по 5 и более бабочек за неделю. Если вылавливается меньшее количество бабочек, то обработка задерживается, а то и отменяется вовсе. При отсутствии ловушек необходимость обработок плодовых деревьев против отрождающихся гусениц яблонной плодовой устанавливают путем специальных наблюдений в саду. Если в среднем на 100 плодов в момент их образования будет приходится более 2—5 яиц яблонной плодовой или более 2—3 плодов будет повреждено отродившимися гусеницами этого вредителя, то защитные мероприятия необходимы. Деревья опрыскивают дважды с интервалом 10—12 дней.

В садах колхозов и совхозов деревья обрабатывают одним из следующих инсектицидов с нормой расхода 2—3 кг или л/га: эмульсией фозалона (35 %-ный к. э.), цидиала (50 %-ный к. э.), фосфамида (40 %-ный к. э.), антио (25 %-ный к. э.), метатиона (50 %-ный к. э.), карбофоса (50 %-ный к. э.), суспензией метафоса (30 %-ный с. п.), раствором хлорофоса (80 %-ный с. п.), гярдона (50 %-ный с. п.). Норма расхода амбуша (25 %-ный к. э.) — 1—2 л/га, цимбуша (25 %-ный к. э.) — 0,2—0,3 л/га.

Последнюю обработку фозалоном нужно завершить не менее, чем за 40, цидиалом, фосфамидом, метафосом, хлорофосом — не менее, чем за 30, цимбушем — не менее, чем за 25, а метатионом, антио, карбофосом, амбушем и гардоной — за 20 дней до сбора урожая. Вместо инсектицида можно использовать биологический препарат дендробациллин (сухой порошок с титром не менее 30 млрд. жизнеспособных спор в 1 г) с нормой расхода 5 кг/га. Интервал между первой и второй обработками биопрепаратом — 7—8 дней.

В индивидуальных садах для борьбы с отрождающимися гусеницами яблонной плодовой гусеницы сады дважды опрыскивают хлорофосом (80 %-ный с. п.) микрогранулированным — 20—30 г на 10 л воды. Первая обработка — в начале отрождения гусениц, вторая — через 10—12 дней после первой. Последнее опрыскивание проводят не позднее, чем за 30 дней до сбора урожая.

Пяденицы. Плодовым садам Белоруссии вредят многие виды пядениц. Наиболее распространенные из них зимняя, зеленоватая черемуховая пяденица, пяденица-обдирало, березовая. Это мелкие и среднего размера бабочки, принадлежащие к семейству пядениц (*Geometridae*). В спокойном состоянии их крылья расположены горизонтально. Гусеницы имеют две пары брюшных ног и передвигаются «пядями».

Зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.) — многоядный вредитель, повреждающий семечковые и косточковые плодовые культуры, а также дикie лиственные деревья (дуб, липу, вяз, ясень и др.).

В последние годы (1976—1982) численность зимней пяденицы в садах Белоруссии сильно возросла. На отдельных участках потеря листовой поверхности превышала 50 %. В 1980—1982 гг. в очагах массовых размножений вредителя сразу после цветения сада деревья были оголены почти полностью. В первую очередь повреждается

верхняя, наиболее заселенная вредителем, часть кроны.

Гусеницы младших возрастов выгрызают распускающиеся почки, молодые листочки, бутоны, цветки. Взрослые гусеницы сильно объедают листья, оставляя зачастую лишь одни жилки, выгрызают мякоть молодых завязей яблони и груши.

У бабочек зимней пяденицы ярко выражен половой диморфизм. Самец крылатый, размах его крыльев 30 мм. Передние крылья желтовато-серые, с темными волнистыми и поперечными линиями. Задние крылья светлее и без полос. Усики короткие, нитевидные. Самка буровато-серая, с недоразвитыми, укороченными крыльями, на которых одна-две поперечные полосы. Брюшко вздутое, на нем мелкие темные точки. Длина тела около 1 см (рис. 9). Яйца голубовато-или желтовато-зеленые, продолговато-овальные, с сетчатой оболочкой. Гусеница бледно-зеленая с темной продольной полосой посередине вдоль спинной части тела и тремя белыми полосами по бокам с каждой стороны, со светло-бурой головой, тремя парами грудных и двумя парами брюшных ног. Длина тела 2—2,5 см. Куколка бурая, с раздвоенными шипиками на конце брюшка.

Зимует пяденица в стадии яйца на коре около почек. Отрождение гусениц происходит в конце апреля и совпадает с распусканием цветковых почек, которыми питаются молодые гусеницы. Питаясь, гусеницы слегка скрепляют листья паутиной и прячутся в них. В июне, после цветения сада, закончившие развитие гусеницы опускаются на паутинке с дерева, зарываются в верхний слой почвы и окукливаются в ней на глубине 5—13 см в земляном коконе. Бабочки выходят из куколок осенью, в сентябре — октябре, спариваются на штамбах деревьев. Самки взбираются по стволу на дерево и откладывают яйца, большей частью по одному вблизи почек, в трещинах или складках коры. Плодовитость самок до 380 яиц.

Зеленоватая черемуховая пяденица (*Chloroclystis rectangulata* L.) повреждает яблоню, грушу, черемуху. Вредоносность ее возросла в условиях Белоруссии в последнее десятилетие.

Гусеницы этой пяденицы вначале соскабливают паренхиму распускающихся листьев, а затем выедают внутренние части цветков, слегка оплетая их паутиной и загрязняя экскрементами. Одна гусеница повреждает до 18 бутонов. После цветения сада гусеницы питаются листьями.

Крылья бабочки зеленовато-серые с темными поперечными волнистыми линиями, в размахе около 20 мм. Гусеница зеленая с красноватой продольной полосой на спинной части тела. Длина взрослой гусеницы 15—16 мм.

Зимует эта пяденица в стадии яйца в складках или трещинах коры на штамбах или вблизи почек.

Развитие гусениц длится 27—30 дней. Закончив питание, гусеницы идут на окукливание в верхний слой почвы. Начало окукливания отмечается в конце мая и совпадает с цветением яблони (в 1966 г. в Минском районе первые куколки отмечались 22 мая). Продолжительность развития куколки 18—22 дня. В июне вылетают бабочки. Днем они сидят на стволах деревьев часто по 25—30 особей на одном штамбе. Рисунок крыльев сливается с общим фоном ствола, так что бабочки остаются мало заметными. Продолжительность лёта 37—39 дней. После спаривания самки откладывают яйца в трещины коры группами по шесть — восемь яиц или по одному на почки. Плодовитость самок 100 яиц.

Пяденица-обдирало (*Hybernia defoliaria* Cl.) повреждает яблоню, грушу, вишню, черешню, сливу, алычу, дуб, липу, рябину, березу и другие древесные породы. Гусеницы объедают листья. При массовом размножении, как это отмечено в ряде садов Белоруссии в 1980—1982 гг., объедают все листья на дереве.

Биология вредителя сходна с биологией зимней пяденицы, только выход бабочек из куколок происходит на 10—15 дней раньше.

Энтомофаги в отдельные благоприятные годы могут значительно (на одну треть — наполовину) снизить численность пядениц. Это — паразитические мухи-тахины, наездники-бракониды и эулофиды, хищные клопы. По данным Н. Н. Колядко (1978), наиболее многочисленными энтомофагами пядениц в саду являются наездники *Eulophus larvarum* L., *Apanteles spurius* Wesm., *A. sericeus* Nees., *A. xanthostigma* Hal., муха-тахина *Blondelia nigripes* Fall., хищные клопы *Anthocoris nemorum* L., *Nabis apterus* F. Многие из них развиваются в двух поколениях. Период активного лёта имаго большинства видов этих полезных насекомых приходится на летние месяцы.

Меры борьбы с пяденицами. Междурядная обработка почвы в начале осени до вылета бабочек и перекопка приствольных кругов и полос способствуют снижению численности куколок пядениц. В период обна-

жения и обособления бутонов проводят опрыскивание деревьев теми же инсектицидами или биопрепаратами, что и против листоверток. Необходимость обработки устанавливается путем проведения обследования сада, как это указано для листоверток. При преобладании зимней пяденицы в комплексе листогрызущих вредителей борьбу проводят в случае численности листогрызущих гусениц всех видов, превышающей в среднем 3 гусеницы на 2 погонных метра ветвей. Если преобладающим видом является пяденица-обдирало, то этот показатель снижается в 5—7 раз. Биологические препараты применяют при невысокой численности вредителей. В очагах же массовых размножений пядениц целесообразно использовать амбуш (25 %-ный к. э.) — 1—2 л/га. Как правило, одной обработки этим препаратом достаточно для подавления вспышки численности пядениц. Участки массовых размножений этих вредителей следует держать под наблюдением. При необходимости деревья обрабатывают повторно перед цветением и сразу после него, чередуя препараты.

Для борьбы с пяденицами в начале осени перед вылетом бабочек зимней пяденицы и пяденицы-обдирало на стволы деревьев накладывают ловчие бумажные пояса с невысыхающим клеем. Накладку поясов делают так же, как при вылавливании гусениц яблонной плодовой гусеницы. Сверху пояс почти полностью намазывают клеем. После окончания лёта пядениц пояса вместе с наклеенными бабочками снимают и сжигают.

Яблонная моль (*Hyponomeuta malinella* Zell.) — бабочки из семейства горностаевых молей (*Hyponomeutidae*).

Вредят саду гусеницы. Весной они питаются тканями молодых листочков, не затрагивая эпидермиса. Поврежденные части листовой пластинки (мины) буреют и отмирают. Летом гусеницы питаются в паутинистых гнездах мякотью листьев, оставляя густую сеть нетронутых жилок.

Размах крыльев яблонной моли 18—20 мм. Передние крылья белые с тремя продольными рядами черных точек (рис. 10). Яйца округло-плоские, в кладках прикрыты щитком из застывшей слизи. Гусеницы грязно-кремовые с черными пятнами, до 18 мм в длину. Куколки светло-коричневые в плотных белых коконах.

Зимуют гусеницы первого возраста под щитком главным образом на двух-, четырехлетних ветвях. Появление их в Минском районе наблюдается в конце апреля —

начале мая, в момент распускания цветковых почек у яблони, и продолжается пять-шесть дней. Появление первых мин совпадает с обособлением бутонов у яблони, началом цветения черемухи. Массовое питание гусениц в минах происходит в мае, в период от порозовения бутонов до начала цветения яблони. Первые гнезда моль образует в середине мая, что совпадает с началом цветения яблоневого сада. По мере объедания листьев гнездо с гусеницами перемещается. В одном гнезде питается в среднем 37 гусениц. Появление первых куколок (вторая половина июня — первые числа июля) совпадает с массовым образованием черешковой ямочки на плодах. Наибольшая численность куколок отмечается в конце июня — начале июля, в период массового цветения липы. В это же время вылетают первые бабочки. Вылет продолжается 29—55 дней, а массовый — 10—16 дней, совпадая с периодом созревания ягод черной смородины среднеспелых сортов, а также созреванием ягод рябины. Конец вылета бабочек совпадает с появлением съедобной падалицы у яблони сорта Белый налив. Бабочки яблонной моли вылетают с запасом жирового тела и при наличии капельно-жидкой влаги живут довольно долго: самки в среднем 27 дней, самцы — 21 день. Кладка яиц начинается на 10—12-е сутки после вылета первой бабочки. Первые кладки появляются обычно в середине или конце июля. Массовая кладка яиц совпадает с периодом созревания яблок сорта Белый налив. Период яйцекладки очень растянут. Отдельные свежие кладки встречаются в саду вплоть до последних чисел сентября. В конце августа, сентябре и октябре из яиц отрождаются гусеницы, которые зимуют под щитком (затвердевшим на воздухе слизистым веществом, которым моль укрывает отложенные яйца).

Гибель моли от комплекса энтомофагов достигает 88 %. Их двадцать шесть видов. Преобладают паразиты, в частности наездники *Diadegma (Angitia) armillata* Grav и *Ageniaspis fuscicollis* Dalm. В отдельные годы активно уничтожают куколок яблонной моли личинки мухи-тахины.

Массовое заражение гусениц яблонной моли диадегмой происходит в период цветения сада и сразу после него. За год диадегма развивается в двух поколениях. Вылет летнего поколения совпадает с отрождением гусениц яблонной плодоярки.

Массовый вылет тахин из перезимовавших в почве

пупариев захватывает период опадения неоплодотворенной завязи у яблони, когда гусеницы моли питаются в гнездах.

Меры борьбы. Опрыскивание яблонь в период обособления бутонов теми же препаратами, что и против пядениц и листоверток.

Рябинная моль (*Argyrestia conjugella* L.) — маленькая бабочка из семейства *Hyponomeutidae*.

В садах Белоруссии встречается повсеместно. Повреждает рябину, яблоню, боярышник. Гусеницы повреждают плоды, проделывая в них узкие извилистые ходы в разных направлениях, как бы ныряют в мякоти. Отсюда еще одно название вредителя — «нырок». Ходы вначале прозрачные, затем приобретают ржавую окраску. На поверхности поврежденных плодов хорошо заметны характерные прозрачные или беловатые подсыхающие капли жидкости, выступающие из червоточин. Постепенно ткань плода возле повреждения отмирает, буреет, такие плоды приобретают горький вкус.

Бабочка серая, размах крыльев 11—13 мм. Взрослые гусеницы 8—9 мм длиной, зеленовато-серые с красноватым оттенком.

Зимуют куколки в верхнем слое почвы или на ее поверхности в опавших листьях, траве, мусоре. Вылет бабочек происходит в мае — июне и совпадает с цветением яблони. Откладка яиц самками начинается вскоре после вылета. Яйца откладывают на верхнюю часть завязей рябины и возле чашечки плодов яблони. Большая часть яиц размещается в верхнем и среднем ярусах кроны. Плодовитость самок 80 яиц. Отродившиеся гусеницы внедряются в плоды и питаются там около месяца. Закончив питание, гусеницы покидают плоды и уходят на окукливание в места зимовки.

Меры борьбы. В годы массового размножения вредителя против отрождающихся гусениц проводят две обработки теми же препаратами, что и против отрождающихся гусениц яблонной плодовой жорки. Сроки опрыскиваний: первый — сразу после цветения, второй — через 12—15 дней после первого.

Яблонная метлица (*Hemerophila pariana* Cl.) — бабочка из семейства молей-листоверток (*Glyphipterygidae*)

Распространена в Белоруссии повсеместно. Повреждает преимущественно яблоню, реже — грушу, рябину и другие деревья. Гусеницы скелетируют листья с края на конце листа, стягивая их паутинкой, под которой питают

ся. В отдельные годы значительно вредит, особенно в молодых садах и питомниках. По данным Р. П. Мелешко (1978), потеря урожая может составить 10—15 %.

Бабочка в размахе крыльев достигает 10—12 мм. Передние крылья темно-буро-серые с ломаными поперечными коричневыми линиями и коричневой полосой по наружному краю, яйца белые, округлые, очень мелкие. Гусеницы 10—12 мм длиной, желтовато-зеленые с блестящими бурыми точками и длинными щетинковидными волосками. Куколка в многослойном веретенообразном белом коконе.

Зимуют бабочки и частично куколки под опавшими листьями, в щелях коры. Бабочки вылетают из мест зимовки во второй половине апреля. Откладка самками яиц совпадает с началом цветения сада. Большинство яиц вредитель размещает по нижней стороне листа. Отродившиеся через 5—9 дней гусеницы питаются группами под паутиной на нижней стороне листа. Они выедают паренхиму листа, не нарушая верхнего эпидермиса. Гусеницы среднего и старших возрастов покидают колонии, расползаются по дереву, переходят на верхнюю сторону листа, стягивая его края паутиной и питаются внутри образовавшейся лодочки верхним эпидермисом и паренхимой, оставляя нетронутыми жилки листа. Поврежденные листья засыхают и преждевременно опадают. Первое поколение немногочисленно. Гусеницы окукливаются на листьях яблони в коконе. Через 8—22 дня, в июне — июле вылетают бабочки. В июле — августе питаются гусеницы второго поколения, окукливание которых заканчивается в сентябре. Вылетевшие бабочки остаются зимовать. Второе поколение яблонной молелистовертки более вредоносно.

По данным Р. П. Мелешко (1978), численность вредителя в Белоруссии снижают на 7,5—66,7 % 25 видов энтомофагов, главным образом паразитических перепончатокрылых насекомых (19 видов). Это *Diadegma armillata* Grav., *Pimpla turionellae* L., *Itopectis maculator* F., *I. alternans* Grav. и другие. Наиболее эффективные хищники яблонной молелистовертки — личинки мухи-сирфиды *Xanthandrus comptus* Haaris и уховертка обыкновенная (*Forficula auricularia* L.). Одна личинка сирфиды поедала за свою жизнь 18—29 гусениц вредителя, а уховертка только за сутки уничтожала 15—20 гусениц младших возрастов. Массовый лёт энтомофагов отмечается в летние месяцы.

Меры борьбы. Гусеницы первого поколения яблонной метлицы гибнут при обработке сада препаратами в период обособления и порозовения бутонов, направленной против комплекса листогрызущих гусениц. Часть вредителей гибнет при обработке сада пестицидами против отрождающихся гусениц яблонной плодовой жорки. Использование биологических препаратов сохраняет энтомофагов в саду.

Сгребание и сжигание опавших листьев и мусора снижают запас вредителя.

Минирующие моли — постоянные вредители плодовых насаждений в Белоруссии. Гусеницы минируют и скелетируют листья. Повреждение листьев минерами снижает качество плодов, уменьшает их размеры. Деревья ослабевают, снижается их зимостойкость, уменьшается количество закладываемых цветковых почек под урожай следующего года. Кроме плодоносящих насаждений, минирующие моли вредят в молодых садах и питомниках, вызывая преждевременную остановку роста побегов. В южной зоне Белоруссии они наносят больший вред, чем на остальной ее территории.

Краевая кармашковая моль (*Callisto guttea* Hw.) в Белоруссии распространена повсеместно. Гусеница повреждает листья яблони, вишни, сливы, черешни, предпочитая яблоню.

Мелкая бабочка, в размахе крыльев 10 мм. Основной цвет передних крыльев — золотисто-коричневый с белыми продолговатыми пятнами по наружному и внутреннему краю, а также мелкими штрихами такого же цвета на вершине крыла. Гусеница — светло-желтая с тремя парами настоящих и четырьмя парами ложных ног. Куколка — бурого цвета.

Зимует куколка в коконе под отставшей корой, в трещинах штамбов и толстых скелетных ветвей плодовых пород, в ловчих поясах. Вылет бабочек начинается в мае (в разные годы 5—24 мая), в момент обнажения и обособления бутонов у яблони сорта Антоновка обыкновенная и начала цветения черемухи, ранних сортов вишни, сливы. Массовый вылет бабочек совпадает с цветением яблони. Лёт бабочек заканчивается к моменту массового опадения неоплодотворенной завязи у яблони. Плодовитость самок высокая — в среднем 168, максимум — 296 яиц. В условиях прохладной весны она резко снижается (в среднем до 58 яиц). Самки откладывают яйца по одному, преимущественно на верхнюю сторону листа,

реже на нижнюю возле его краев. Массовая откладка яиц происходит в период окончания цветения яблони и сразу после него. Бабочки скапливаются на участках сада, защищенных от ветра. Большую часть яиц откладывают в центре кроны. Заканчивается откладка яиц лишь к началу — середине июля. Яйцо развивается 18—23 дня. Отродившаяся гусеница внедряется внутрь листа и, питаясь его тканями, прокладывает мину. С окончанием цветения яблони появляются первые мины кармашковой моли на листьях. Мины округлой или овальной формы располагаются в основном между жилками первого порядка на верхней стороне листа ближе к его краю. Отрождение гусениц из яиц и образование мин продолжается до образования у плодов глубокой черешковой ямочки. Через 2—3 недели питания начинается миграция гусениц из первой мины к краю листа. Гусеница заворачивает его в виде кармашка, скрепляя плотными войлочными выделениями специальных желез. Таким образом, первую половину жизни гусеница проводит в мине, вторую — в кармашке. Период миграции гусениц — уязвимый момент их биологии и может быть использован для борьбы с этим вредителем. По срокам он совпадает с периодом отрождения гусениц яблонной плодовой моли. Следовательно, и борьбу с двумя указанными вредителями целесообразно совмещать. Примерно через 2—3 недели питания в кармашках гусеницы уходят на окукливание в места зимовки. Уход вредителя на окукливание заканчивается в августе — сентябре. Основная масса гусениц к осени заканчивает развитие и окукливается. Не успевшие окуклиться особи зимой погибают.

По нашим наблюдениям, этот вредитель в Белоруссии развивается в одном поколении. В литературе, однако, имеются сведения о двух генерациях моли в год (А. Н. Литвинова и др., 1976).

В регулировании численности вредителя энтомофаги играют важную роль. Хищники (главным образом хищные клопы) уничтожают яйца моли. Зараженность гусениц наездниками очень высока, в среднем 50—70 %, а в ряде случаев 79,8—84,2 %. Это главным образом виды, относящиеся к надсемейству *Chalcidoidea*. Период массового вылета паразитов совпадает с периодом миграции гусениц хозяина из первых мин к краю листа, т. е. оптимальным сроком проведения против этого вредителя защитных мероприятий. Он также совпадал с началом отрождения гусениц яблонной плодовой моли. Поэтому при-

менение против этих вредителей нехимических средств или научно обоснованное сокращение химических обработок дают возможность использовать естественных врагов для защиты сада от кармашковой моли.

Меры борьбы. Против краевой кармашковой моли при вспышках ее численности проводят те же истребительные мероприятия и в те же сроки, что и против отрождающихся гусениц яблонной плодожорки.

Минирующая моль-пестрянка (*Lithocolletis blancardella* F.) в Белоруссии широко распространена. Гусеница образует нижнюю складчатую мину. Питается листьями яблони, сливы, черешни, рябины, боярышника, предпочитая яблоню.

Мелкие бабочки, в размахе крыльев 8 мм. Передние крылья ланцетовидные, задние — линейные, с очень длинной бахромкой. Гусеницы минируют листья.

Моль-пестрянка уходит на зимовку в стадии гусеницы или куколки в минах опавших листьев. Однако перезимовывают только куколки. Гусеницы погибают. Вылет бабочек моли-пестрянки перезимовавшего поколения начинается в конце апреля — начале мая, в момент набухания и распускания цветковых почек у яблони. Массовый вылет бабочек совпадает с периодом бутонизации яблони. Плодовитость самок перезимовавшего поколения невысока — 12—18, максимум 36 яиц. Самки откладывают яйца по одному на нижнюю сторону листовой пластинки вблизи жилок первого порядка. Первые яйца вредителя на листьях появляются в момент порозовения и разрыхления бутонов у яблони, а заканчивается откладка яиц в конце июня — начале июля. Массовая кладка яиц происходит в течение двух недель после окончания цветения яблони.

Отрождение гусениц и образование первых мин начинается сразу после цветения яблони. Этот момент целесообразно использовать для проведения истребительных мероприятий.

Мины располагаются вдоль жилок листа первого порядка. Гусеница на протяжении всего периода развития питается скрыто в мине внутри листьев. Поэтому борьба с вредителем затруднена и требует применения препаратов глубинного или контактного действия. Минирующая моль-пестрянка в условиях Белоруссии обычно дает два поколения, в жаркие годы — частично третье поколение. Однако ушедшие зимовать гусеницы третьего поколения к весне погибают.

Начало лёта бабочек первого летнего поколения отмечается в конце июня — начале июля, массовый лёт и откладка яиц, а также начало отрождения гусениц второго летнего поколения — в конце июля, в период появления съедобной падалицы у яблони. Поэтому проведение истребительных мероприятий против второго летнего поколения моли-пестрянки по гигиеническим соображениям нецелесообразно. Окукливаются гусеницы второго летнего поколения в августе — сентябре.

Решающую роль в снижении численности моли-пестрянки играют энтомофаги — хищные клопы и златоглазки. Известно 7 видов наездников, паразитирующих в гусеницах минера в Белоруссии. Наиболее многочисленны два вида хальцид — *Sympiesis gordius* (Walker) и *Phnigalis* sp. Они развиваются в двух поколениях и вылетают одновременно с бабочками моли-пестрянки. Зараженность гусениц летнего поколения паразитами составляет зачастую 72—88 %. Паразиты предпочитают для обитания участки сада, защищенные от ветров.

Минирующая моль-малютка. (*Stigmella malella* Stt.) относится к наиболее вредоносным и опасным видам минирующих молей. Вспышки численности ее приводят к преждевременному листопаду, измельчению плодов и неурожаю. Большой вред садам наносит на юге страны в настоящее время постепенно продвигается и в северные районы. Монофаг, повреждает только яблоню.

Мелкие бабочки, в размахе крыльев 6 мм. Передние крылья ланцетовидные, темно-бурые с металлическим блеском. Заднее крыло линейное, темно-серое с широкой бахромой. Голова ярко-желто-оранжевая. Отродившаяся гусеница прозрачно-зеленоватая, взрослая — ярко-желтая, длиной 3—4 мм. Куколка желтая, затем светло-бурая. Зимуют куколки в бурых шелковистых коконах в поверхностном слое почвы, под сухими листьями, комочками почвы. Моль-малютка, как и моль-пестрянка, развивается в Белоруссии в двух поколениях. Сроки лёта бабочек перезимовавшего и летнего поколений, динамика откладки самками яиц у моли-малютки и моли-пестрянки совпадают. Совпадают также и сроки проведения защитных мероприятий.

Меры борьбы. При вспышках численности моли-пестрянки и моли-малютки плодовые деревья обрабатывают сразу после цветения для уничтожения гусениц младших возрастов 0,2 %-ной эмульсией метатиона

(50 %-ный к. э.) — 1,6—3 кг/га, а на индивидуальных участках эмульсией метатиона (10 %-ный к. э. и 10 %-ный с. п.) — 50 г. на 10 л воды.

Волнянки (*Limantriidae*) — семейство бабочек. Имеют недоразвитый хоботок, гусеницы с пучками волосков. Куколка также с волосками, помещается в рыхлом шелковистом коконе. К этому семейству относятся серьезные вредители сада — непарный шелкопряд и златогузка.

Непарный шелкопряд (*Limantria dispar* L.) вредит в южных районах Белоруссии. Гусеницы сильно объедают листву плодовых и многих лесных лиственных деревьев.

У бабочек сильно выражен половой диморфизм. Самки крупные, размах их крыльев 70—80 мм, у самцов 35—45 мм. Крылья самки желтовато-белые с тремя-четырьмя поперечными темными полосками на передних крыльях, брюшко толстое (рис. 11). У самцов передние крылья темно-серые с поперечными линиями. Усики самок пиловидно-зазубренные, черные. Усики самцов перистые. Яйца круглые, светло-желтые. Кладки их укрыты бурыми волосками.

Гусеницы младших возрастов снабжены длинными волосками, вдвое превышающими длину их тела. Взрослые гусеницы длиной 6—7 см, буровато-серые. Каждый сегмент тела гусеницы несет две бородавки: на первых пяти сегментах они синие, на остальных красные. На девяти-десяти сегментах тела имеются выводные протоки ядовитых желез. Куколка красновато-бурая, длиной 18—37 мм, в редком паутинистом коконе.

Зимуют яйца на толстых сучьях и штамбах, главным образом у их основания. Кладки яиц встречаются на изгородях, стенах сараев и в других местах.

Отрождение гусениц весной происходит медленно. Они взбираются по стволу в крону дерева и питаются вначале почками, а затем листьями. Молодые гусеницы легко переносятся ветром на большие расстояния. При массовом размножении гусеницы нацело съедают листья, объедают также бутоны и завязь.

Закончив развитие, гусеницы окукливаются в рыхлом коконе между листьями или в трещинах коры. Куколка развивается две-три недели. В конце июля — августе начинается вылет бабочек. Активны бабочки вечером. Оплодотворенные самки откладывают до 1200 яиц.

Меры борьбы. Уничтожение кладок керосином или

механическим соскабливанием с последующим их сжиганием. Против гусениц проводятся те же мероприятия, что и против других листогрызущих чешуекрылых.

Златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* L.) вредит в южных районах Белоруссии. Гусеницы объедают листья плодовых деревьев, а также лесных лиственных пород (дуба, липы, вяза, ивы, березы и др.).

У бабочек златогузки белоснежные крылья. На конце утолщенного брюшка пучок густых рыжевато-золотистых волосков. Длина тела 15—20 мм (рис. 12). Яйца желтовато-белые, округлые. Бабочки откладывают их продолговатыми кучками на листья, прикрывая кладки рыжими волосками с конца брюшка. В кладке до 300 яиц. Гусеница буровато-коричневая, на каждом сегменте по две красные бородавки. Бородавки девятого и десятого сегментов выделяют жидкость, вызывающую воспалительные процессы на коже человека. Вдоль спины и по бокам гусеницы белые пятна. Куколка буровато-черная в рыхлом паутинистом коконе.

Зимуют гусеницы третьего возраста колониями в гнездах из оплетенных плотной паутиной листьев, прочно прикрепленных к ветвям. В конце апреля гусеницы выходят из гнезд, выгрызают распускающиеся плодовые почки, затем расползаются по кроне и объедают листья, оставляя только центральные жилки. Гусеницы питаются 1,5 месяца и более. В июне они окукливаются в шелковистых коконах на листьях, на коре. Куколка развивается около двух недель. Начало лёта бабочек наблюдается в начале или середине июля. В дополнительном питании они не нуждаются и после спаривания сразу приступают к откладке яиц. Продолжительность эмбрионального развития — 15—20 дней. Отродившиеся гусеницы живут колониями, скелетируя листья с верхней стороны. Поврежденные листья гусеницы стягивают паутиной, образуя гнездо, в котором вредитель зимует.

Меры борьбы. Сбор и сжигание зимних гнезд вредителя. Опрыскивание деревьев препаратами в момент обособления и порозовения бутонов против комплекса листогрызущих чешуекрылых направлено также и против гусениц златогузки.

Боярышница (*Aporia crataegi* L.) — крупная светлая бабочка из семейства белянок (*Pieridae*).

Вредит в южных районах Белоруссии. Гусеницы объедают листья семечковых и косточковых пород, а также

рябины, боярышника, черемухи, нередко оголяют ветви, а иногда и целые деревья.

Крылья бабочек белые с сетью темных жилок, в размахе до 65 мм. Грудь и брюшко черные (рис. 13). Яйца оранжево-желтые, бочонкообразные с 12—14 продольными ребрышками длиной 1,5 мм, шириной 0,7 мм. На листьях располагаются кучками. Гусеницы первого возраста серовато-коричневые с темной головой и грудным щитком. На спинной стороне взрослых гусениц вдоль тела две коричневато-оранжевые и три черные полосы; бока и нижняя часть тела серые, голова черная. Гусеница в густых волосках, длина ее тела 45 мм. Куколка желтовато- или зеленовато-серая с черными пятнышками, длина ее 20 мм.

Зимуют гусеницы второго и третьего возрастов в паутинистых коконах в гнездах из оплетенных паутиной листьев.

В апреле, в период распускания плодовых почек у яблони, гусеницы выходят из зимних укрытий и приступают к питанию. Вначале они выгрызают почки, а затем объедают листья, оставляя только толстые жилки. После цветения яблони, в июне, гусеницы заканчивают развитие и окукливаются. Куколки встречаются на ветках, стволах деревьев, на заборах, в сараях. Гусеницы перед окукливанием прикрепляются к субстрату в вертикальном положении с помощью пояска из паутинистых нитей. Куколка развивается около двух недель. В конце июня — июле в солнечные часы летают бабочки. Предпочитаемые места их обитания — берега водоемов, луж; питаются нектаром цветков. Яйца самки откладывают на верхней стороне листьев по 30—150 в кладке. Плодовитость самки около 500 яиц. Яйца развиваются 14—16 дней. Отродившиеся гусеницы держатся колониями, плетут паутинку и под ее защитой скелетируют листья с верхней стороны. Поврежденные листья засыхают, скручиваются. Гусеницы скрепляют их паутиной, делают «зимние гнезда», в которых в течение августа пребывают в состоянии диапаузы и остаются зимовать.

Численность гусениц боярышницы снижается паразитическими перепончатокрылыми насекомыми и бактериальными заболеваниями.

Меры борьбы те же, что и со златогузкой.

Кольчатый шелкопряд (*Malacosoma neustria* L.) — крупная бабочка с опушенным телом из семейства коконопрядов (*Lasiocampidae*).

Распространен в Белоруссии повсеместно. Встречается и вредит очагами. Повреждает семечковые и косточковые породы, а также лесные лиственные деревья и кустарники (дуб, боярышник и др.). Гусеницы объедают листья с краев, оставляя центральную жилку.

Бабочки коричневато-желтые. В средней части передних крыльев светло-желтые поперечные полосы, между которыми полоса темно-коричневого цвета. Задние крылья светлее передних. Размах крыльев самки 40 мм, самца — 32 мм. Тело самки толстое, густо покрыто желтоватыми волосками. Усики у самцов гребенчатые, у самок нитевидные (рис. 14). Яйца серые, цилиндрической формы, откладываются самкой по 100—400 в виде спиральных колец вокруг побегов. Гусеницы длиной до 55 мм, темные с голубовато-серыми и желтовато-коричневыми полосками вдоль тела. Голова голубовато-серая, с черными пятнами. Куколка бурая с рыжеватыми волосками, в двойном рыхлом желтом коконе.

Зимуют яйца, внутри которых сформированы гусеницы. Весной, в конце апреля на юге Белоруссии, в начале мая в северных ее районах, с распусканием цветковых почек и разворачиванием листьев из яиц отрождаются гусеницы. Они живут колониями, объедают листья. Питаются ночью. В дневное время они скапливаются в развилках толстых сучьев, плетут плотную паутину, под которой укрываются в непогоду, во время линьки. Гусеницы пугливы и подвижны. Взрослые гусеницы расползаются по дереву, плетут двойной кокон между листьями и окукливаются внутри него в начале или середине июня. Куколка развивается около двух недель. В третьей декаде июня — начале июля начинается вылет бабочек, массовый лёт их наблюдается в первой декаде — середине июля. Бабочки сразу приступают к кладке яиц, в стадии которых шелкопряды зимуют.

Широко распространен в Белоруссии паразит яиц кольчатого шелкопряда хальцид *Telepomis laeviusculus* Rtzb., заражающий часто более половины яиц вредителя. Развивается одновременно с хозяином. Вылет хальцида происходит в период лёта бабочек кольчатого шелкопряда, но проходит более дружно. Дополнительное углеводное питание играет существенную роль в жизни имаго теленомуса, увеличивает продолжительность его жизни в два раза (22 суток против 10 при наличии только воды). Вылет этого энтомофага совпадает с периодом отрождения гусениц яблонной плодожорки.

В отдельные годы (1973) численность кольчатого шелкопряда в сильной степени снижают паразитические мухи-тахины (22—53 %), в меньшей мере — паразитические наездники, главным образом *Meteorus versicolor* Nesm. и *Gregopimpla inquisitor* Scop. (8—9 %).

В Белоруссии наблюдаются эпизоотии вирусной болезни гусениц кольчатого шелкопряда — ядерного полиэдроза, которые приводят почти к полной гибели вредителя.

Меры борьбы. При обрезке и формировании кроны вырезают ветки с яйцами кольчатого шелкопряда, помещают их в стеклянные банки, затянутые сверху ситцем, в июле открытыми выставляют в сад. Вылетающие из кладок теленомусы заражают свежие кладки яиц кольчатого шелкопряда.

Ранневесеннее искореняющее опрыскивание деревьев 3 %-ным раствором нитрафена направлено также и против яиц кольчатого шелкопряда.

Опрыскивание деревьев в период обособления бутонов препаратами против комплекса листогрызущих гусениц очищает деревья также и от гусениц кольчатого шелкопряда.

Настоящие пилильщики (*Tenthredinidae*) — семейство перепончатокрылых насекомых. У взрослых две пары прозрачных крыльев. Самка яйцекладом пропиливает ткань растения и откладывает яйца. У личинок (ложногусениц) три пары грудных и шесть — восемь пар брюшных ног. Садам вредят несколько видов пилильщиков.

Яблонный пилильщик (*Hoplocampa testudinea* Klug.) — повсеместный вредитель яблони в Белоруссии, но по сравнению с яблонной плодовой гусеницей причиняет меньший вред. По данным К. М. Онуфрейчик (1970), в некоторых садах Гродненской области ложногусеницы пилильщика повреждают до 35 % завязи у яблони сорта Антоновка обыкновенная, 36—45 % — Уэлси и 13—28 % Белого налива. Ложногусеницы минируют завязь сразу после цветения сада, а затем разрушают семенную камеру, образуя большую полость в центре плода. Ход, проделанный личинкой вредителя, и полость заполнены студенистыми коричневыми с характерным запахом экскрементами, вытекающими из отверстия хода и загрязняющими плоды.

Тело взрослого пилильщика длиной 6—7 мм, сверху буровато-черное, снизу желтое, голова рыжая. Крылья бесцветные (рис. 15). Яйца овальные, беловато-стекло-

видные. Личинка буровато-желтая, бледная, с десятью парами ног. На двух последних брюшных сегментах темные пятна. Длина тела личинки 11—12 мм. Голова личинки младшего возраста черная, у личинок старших возрастов — светло-коричневая. Куколка белая, в плотном коконе.

Зимуют взрослые личинки в коконах в почве на глубине 5—15 см. Окукливаются в конце апреля, когда почва на глубине 10 см прогреется до 12 °С. Вылет пилильщиков начинается в мае, совпадает с порозовением бутонов у яблони ранних сортов и полным цветением груши, продолжается в течение всего периода цветения, т. е. примерно две недели. В первые же дни лета начинается яйцекладка. Самка откладывает яйца в ткани околоцветника у основания тычинок, пропиливая кожицу яйцекладом. Яйцо располагается под тонкой пленкой, которая буреет и становится хорошо заметной внутри цветка. Большинство яиц откладывается в только что распутившиеся цветки, некоторая же часть — в рыхлые бутоны за два-три дня до их раскрытия или же в осыпающиеся цветки. Взрослый пилильщик активен в солнечную погоду, утром же мало подвижен и легко стряхивается с деревьев. Растянутый период цветения благоприятен для пилильщика. Наиболее сильно повреждает он ранние сорта яблони. Плодовитость самок — 50—90 яиц. Откладываются они по одному в цветок. Яйцо развивается две недели. В конце мая появляются первые личинки нового поколения пилильщика, которые питаются завязью плода. Однако уже на вторые сутки большая часть их переходит в другой плод. Одна личинка повреждает три-четыре плода. Личинки имеют пять возрастов. Личинки первого возраста проделывают только поверхностные ходы под кожицей или частично питаются мякотью. Такие завязи иногда развиваются до зрелых плодов, имеющих уродливую форму. Личинки второго возраста минируют плоды, достигая семенной камеры. Личинки старших возрастов прокладывают прямой ход к семенной камере и разрушают ее вместе с семенами. Продолжительность периода вредной деятельности пилильщика — 35 дней. Личинки пилильщика обычно заканчивают свое развитие к моменту отрождения гусениц плодовой жорки. Падалица от пилильщика бывает наиболее ранней. Она появляется еще в период опадения избыточной завязи.

Докормившиеся личинки падают вместе с плодами и уходят в почву приствольных кругов на окукливание. Уход ложногусениц на зимовку начинается в конце июня — первой половине июля и совпадает с началом созревания садовой земляники. Часть личинок (23—27 %) зимует дважды и развивается, следовательно, в течение двух лет, что усложняет борьбу с этим вредителем.

Паразит яблонного пилильщика *Lathrolestes ensiter* Thoms. зимует в его коконе и также имеет одногодичную и частично двухгодичную генерацию. Вылетает к началу отрождения личинок пилильщика через входное отверстие, сделанное вредителем в плодике. Паразит заканчивает развитие в теле взрослой личинки, когда она образует кокон.

Меры борьбы. Осенняя перекопка почвы приствольных кругов и полос. Против имаго проводят опрыскивание деревьев за 2—3 дня до начала цветения яблони одним из следующих препаратов с нормой расхода 2—3 кг или л/га: раствором хлорофоса (80 %-ный с. п.) или эмульсиями карбофоса (50 %-ный к. э.), трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.). При этом сохраняется латоролестес, вылетающий спустя несколько дней после цветения сада. При большой численности пилильщика через неделю после цветения сада проводят повторную обработку одним из указанных выше препаратов против отрождающихся ложногусениц вредителя.

На индивидуальных участках против отрождающихся ложногусениц пилильщика используют трихлорметафос-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г на 10 л воды.

Грушевый пилильщик (*Hoplocampa brevis* Klug) повреждает только грушу. Личинки младших возрастов питаются мякотью плодов и выедают семенную камеру.

Поврежденные плоды чернеют и опадают.

Грушевый пилильщик мельче яблонного: длина его тела 5—6 мм. Брюшко желтое снизу и буровато-черное сверху. Голова, усики и частично грудь красноватые. Самцы не известны. Яйца овальные. Личинки желтовато-белые, длиной 10 мм. Куколка белая, в плотном паутинном коконе.

Зимуют личинки в плотных земляных коконах в верхнем слое почвы приствольных кругов. Вылет взрослых пилильщиков начинается в конце апреля — начале мая, совпадая с обособлением бутонов у груши, и продолжается около двух недель. Размножается партено-

генетически. Самки вылетают со зрелыми яйцами и сразу приступают к их откладке, пропиливая яйцекладом кожуру околоплодника. Отрождение ложногусениц совпадает с опадением лепестков. Окончив питание, личинки уходят на коконирование в почву, где они зимуют.

Меры борьбы те же, что и с яблонным пильщиком.

Грушевый клоп (*Stephanitis pyri* F.) — представитель семейства кружевниц (*Tingitidae*) отряда полужесткокрылых насекомых, или клопов (*Heniptera*). Кружевницы отличаются маленьким телом. Надкрылья и бока переднеспинки сетчатые, переднеспинка вытянута сзади в треугольный отросток (рис. 16). Повреждает многие плодовые, декоративные и лесные породы деревьев и кустарников: грушу, яблоню, черешню, вишню, сливу, смородину, орешник, иву, березу и др.

Личинки и взрослые насекомые высасывают сок из листьев. Последние обесцвечиваются, сильно загрязняются липкими выделениями клопов, становятся грубыми, преждевременно засыхают и опадают. Уменьшается прирост побегов, нарушается закладка цветковых почек.

Тело взрослого клопа уплощенное, округлое, с гребневым возвышением. Переднегрудь с листообразными выростами. Грудь темно-бурая, брюшко красновато-блестящее. Надкрылья прозрачные. Длина клопа 3,5 мм. Яйца удлинено-овальные, с неровной оторочкой по краю усеченного конца.

Зимуют взрослые клопы под опавшими листьями и другими растительными остатками, в трещинах коры. После цветения плодовых деревьев жуки спариваются. Самки откладывают яйца в ткани листьев с нижней их стороны. Плодовитость самки — до 400 яиц. Яйцо развивается три-четыре недели. Личинки держатся колониями и через три-три с половиной недели достигают взрослой фазы. За сезон развиваются два поколения вредителя.

Меры борьбы. Осенняя перекопка почвы приствольных кругов, сгреbanie и сжигание опавших листьев.

При большой численности клопов рекомендуется опрыскивание деревьев до и после цветения сада раствором хлорофоса (80 %-ный с. п. или технический) или эмульсией треххлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.) с нормой расхода препаратов 2—3 кг или л/га. На индивидуальных участках используют в те же сроки трихлорметафос-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г на 10 л воды.

Медяницы — мелкие насекомые из подотряда листоблошек (Psyllodea) отряда равнокрылых хоботных (Homoptera). Это хорошо прыгающие насекомые с крыльями, кровлеобразно сложенными вдоль тела.

Личинки, нимфы, взрослые насекомые высасывают соки из распускающихся почек, листьев, черешков, цветоносов. По данным Т. Е. Поляковой (1971), в результате вредной деятельности медяниц уменьшается площадь поверхности листьев на 15—52 %, засыхает 1—15 % соцветий и листовых розеток в зависимости от численности медяниц и сорта плодового дерева.

Яблонная медяница (*Psylla mali* Schnabg.) распространена в Белоруссии повсеместно. Повреждает яблоню.

Взрослые насекомые длиной 2,6—2,9 мм, с двумя парами крыльев. Самка желтовато-зеленая или желтоватая. К осени брюшко становится красным с темными полосами. Тело самцов желтоватое с оранжевыми полосами вдоль спины (рис. 17). Яйца длиной 0,3—0,4 мм, оранжевые, с отростком. Личинка плоская с ярко-красными глазами. Молодые личинки темно-оранжевые, старших возрастов — светлее. Нимфа голубовато-зеленая с зачатками крыльев.

Зимуют яйца в складках коры, на плодушках и однолетних побегах, главным образом на нижней затененной стороне веточек. Отрождение личинок весной происходит в конце апреля — начале мая в течение пяти — восьми дней и совпадает с распусканием почек у яблони сорта Антоновка обыкновенная. Отрождающиеся личинки концентрируются на зеленой части почек, а позднее проникают внутрь соцветий или листовых розеток, где и питаются. В последнем возрасте личинки переходят на нижнюю сторону листьев, где превращаются во взрослых крылатых особей. Лёт яблонной медяницы начинается в июне, сразу после цветения яблони, или в течение первой декады после него и продолжается до октября. Изменение окраски взрослых медяниц отмечается с конца июля до октября. Средняя плодовитость самок — 50—73 яйца, максимальная — 172. Только при питании листьями яблони медяницы откладывают яйца, но местами обитания служат также древесные, кустарниковые и травянистые растения. Яйца яблонной медяницы можно обнаружить на деревьях груши, расположенных вблизи насаждений яблони. Наименее заселяются сорта: Пепин улучшенный, Ранет Баумана, Белорусский синап и др.

Численность яблонной медяницы в Белоруссии снижается 16 видами энтомофагов. Широко распространены хищниками являются кокциnellиды, хищные клопы и златоглазки. Из кокциnellид доминирует кальвия, но эффективность ее, как и других кокциnellид невелика ввиду отсутствия совпадения в сроках развития этих хищников и жертвы. Прожорливы хищные клопы *Psallus ambiguus* Fall. и *Deraeocoris brachialis* Stal., развивающиеся почти одновременно со своей жертвой. Но численность их в садах не бывает настолько высокой, чтобы они самостоятельно смогли подавить численность медяницы. Эффективность хищников в борьбе с яблонной медянницей не превышает 17—28 %.

Обыкновенная грушевая медяница (*Psylla pyri* L.) распространена в Белоруссии повсеместно.

Тело взрослого насекомого от черно-коричневого (зимняя форма) до оранжево-красного (летняя форма) цвета. На спинной стороне груди темно-коричневые полосы и пятна. Передние крылья прозрачные с темными полосками и коричневым пятном. Длина тела со сложенными крыльями — 2,5—3 мм. Яйцо продолговато-овальное с коротким стебельком у основания, вначале беловатое, по мере развития становится оранжевым. Окраска тела нимф от оранжевой до зеленовато-коричневой.

Зимуют взрослые медяницы под корой, опавшими листьями, в ходах короедов. Выход из зимних укрытий начинается в конце марта — середине апреля при среднесуточной температуре воздуха 3° С и продолжается в течение 10—15 дней. Спустя три — десять дней самки в течение месяца откладывают яйца вблизи почек, а самки летних поколений — вдоль жилок, преимущественно на верхней стороне листа. Плодовитость самок 87—414 яиц. Кладка яиц самками летнего поколения продолжается 18—25 дней. Продолжительность эмбрионального развития весной — 10—21 день, летом — пять — десять дней.

В Белоруссии обыкновенная грушевая медяница развивается в трех, реже в четырех поколениях. На каждое из них требуется четыре — шесть недель. Менее заселяемые сорта груши: Малгоржатка и Северянка, сильно заселяемые сорта: Бере слущкая, Осенняя Яковлева, Фунтовка.

Большая грушевая медяница (*Psylla pyrisuga* Frst.) — самое крупное насекомое этого подотряда. Длина ее тела 3,7 мм. Голова и грудь взрослого насе-

когого оранжево-желтые (летняя форма), брюшко зеленое, зеленовато-желтое или желтое. Крылья прозрачные. Яйцо продолговато-овальное вначале белого, а позже оранжевого цвета. Длина тела 0,35 мм. Нимфы уплощенные. Окраска тела от желтой до коричневой.

Зимуют взрослые медяницы под корой и опавшими листьями груши, на хвойных породах. Выход перезимовавших медяниц из зимних укрытий начинается с установлением среднесуточной температуры воздуха 5° С в течение 10—15 дней, т. е. в середине — конце апреля. Выход сильно растянут и продолжается до второй половины июня. Растянута также и откладка яиц медяниц — с конца апреля до второй декады июня. Самки откладывают яйца на вершинные листочки, молодые побеги, опушенные чашечки бутонов, на листья. Яйцо развивается 7—15 дней. Плодовитость самки 113—692 яйца. Отродившиеся личинки высасывают соки из листьев, чашечек, позже переходят в пазухи листьев и к основанию молодых побегов, где образуют большие колонии (до 136 личинок). В июне появляются взрослые медяницы.

В год развивается одно поколение вредителя.

Наиболее распространенными и прожорливыми хищниками, поедающими грушевых медяниц, являются кокцинеллиды, златоглазки, сирфиды. Весной после зимовки кокцинеллиды не находят достаточного количества пищи и мигрируют из сада. Полезная роль их в значительной мере зависит от культур, возделываемых в междурядьях плодовых деревьев.

По данным Т. Е. Поляковой (1971), посев однолетних бобовых культур в смеси с овсом и скашивание их в период массового отрождения жуков пятиточечной и семиточечной коровок вынуждают хищников переселяться с однолетних культур на деревья, где они уничтожают медяниц. Это мероприятие сводит до минимума запас зимующих грушевых медяниц.

Полезная роль златоглазок в снижении численности первого поколения грушевой медяницы незначительна, зато эти хищники заметно снижают численность второго поколения этого вредителя. Численность златоглазок по краям грушевых насаждений вблизи садозащитных полос выше, чем в глубине сада.

Меры борьбы с медяницами. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание деревьев нитрафеном по спящим почкам, направленное против комплекса вредителей

и болезней, сдерживает размножение медяниц и сохраняет энтомофагов, находящихся в этот период на зимовке в укрытиях.

При численности медяниц свыше 10 яиц на веточку длиной 10 см необходимо провести обработку деревьев в период распускания почек («зеленый конус») одним из следующих препаратов: фозалоном (35 %-ный к. э.), хлорофосом (80 %-ный с. п. или технический), фосфамидом (40 %-ный к. э.), метафосом (20 %-ный к. э.), антио (25 %-ный к. э.), карбофосом (50 %-ный к. э.) по 2—3 кг или л/га.

В индивидуальных садах деревья обрабатывают карбофосом (10 %-ный с. п.) — 75—90 г или трихлорметафосом-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г на 10 л воды.

Тли (*Aphidinea*) — подотряд очень мелких насекомых отряда равнокрылых хоботных (Homoptera). Живут колониями. Часто бескрылые.

Наиболее распространены в семечковых садах Белоруссии зеленая яблонная, красногалловая яблонная, серая яблонная тли, а также грушевая тля — листокрутка.

Высасывая соки из листьев, тли наносят серьезные повреждения плодовым деревьям. Листья деформируются, меняют окраску, преждевременно увядают и осыпаются. Молодые побеги искривляются, неправильно развиваются, снижается их зимостойкость. Сахаристые, липкие выделения тлей загрязняют побеги и листья, благоприятствуют развитию на них болезнетворных и сапрофитных грибов.

Зеленая яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.) повреждает яблоню, грушу, рябину, боярышник и другие породы. Особенно вредит в молодых садах и питомниках. В результате высасывания тлями соков из листьев последние теряют окраску, деформируются и опадают. Поврежденные побеги замедляют рост. От повреждения урожай может уменьшиться на 41 %.

Взрослая зеленая яблонная тля за лето дает ряд форм: бескрылых самок-основательниц, крылатых самок-расселительниц и самок-полоносок. Основательница и бескрылая девственница зеленые, грудь, соковые трубочки и хвостик черные (рис. 18). Длина тела до 2 мм. Крылатые самки имеют две пары прозрачных крыльев, длина тела 1,8 мм. Самцы бескрылые, самки желтовато-зеленые или буровато-желтые. Длина тела самки до 1,6 мм, самца — до 1,2 мм. Яйца продолговато-овальные, до 0,5 мм длиной, свежееотложенные — желтовато-зеленого цвета, зимующие — черные, блестящие.

Весь цикл развития зеленой яблонной тли проходит на яблоне. Зимуют яйца на побегах главным образом у основания почек. Отрождение личинок происходит в начале мая, в период распускания цветковых почек у яблони. Личинки питаются соками распускающихся молодых листьев, бутонов и ко времени цветения сада превращаются в самок-основательниц, которые, размножаясь партеногенетически (отраждая по 40—80 живых личинок), дают начало колониям тлей. В колониях наряду с живородящими девственницами развиваются крылатые расселительницы. За лето зеленая яблонная тля дает до 11—13 поколений. Крылатые самки разлетаются по саду. Размножаются расселительницы также партеногенетически. Особенно активно расселение идет в середине и второй половине лета. Во второй половине лета рост плодовых деревьев ослабевает, а затем прекращается. Замедляется и развитие тлей. В конце лета рождаются личинки, развивающиеся в самок-полоносок. Последние отрождают более мелких раздельнополых особей: бескрылых самок и крылатых или бескрылых самцов. Оплодотворенные самки в сентябре откладывают по одному — пять яиц, остающихся зимовать.

Красногалловая яблонная тля (*Yezabura devecta* Walk.) поселяется на взрослых деревьях яблони. Большая численность вредителя отмечалась в садах Белоруссии в жаркий сухой сезон 1973 г. Поврежденные ткани листа грубеют, края заворачиваются внутрь. Поверхность листьев становится гофрированной, приобретает вишнево-красную или розовую окраску. Они засыхают и преждевременно опадают. На поверхности поврежденных плодов образуются красные пятна, снижающие товарные качества плодов.

Взрослые основательницы и бескрылые девственницы полушаровидные, от темно-серого до темно-зеленого цвета с белым налетом. Голова, ноги, усики, трубочки, хвостик и поперечные полосы на спине черные. Длина тела до 2 мм. Нормальная самка бескрылая, зеленовато-бурая с белым налетом. Поперечные полосы на переднеспинке и сверху брюшка черные. Длина тела до 1,6 мм. Самец крылатый, темно-бурый, сероопыленный. На верхней стороне брюшка поперечные черные полосы.

Зимуют яйца под чешуйками коры штамба или толстых ветвей. С распусканием цветковых почек (конец апреля — начало мая) из яиц отрождаются личинки,

высасывающие соки из верхушечных частей молодых листьев. Вскоре верхушка листа загибается и прикрывает собой питающихся молодых основательниц. Основательницы отрождают личинок, которые колониями питаются на нижней стороне листьев и у мигрирующих форм развиваются в крылатых расселительниц. Последние в конце июня покидают яблоню, оставляя характерные повреждения на листьях в виде пустых галлов с массой личиночных шкурок, и перелетают на промежуточные растения: конский щавель, купырь и др. Осенью в колониях тлей появляются крылатые самцы и самки-полоноски, перелетающие на яблоню. Здесь полоноски отрождают личинок нормальных самок, которые, достигнув взрослой фазы, спариваются и откладывают зимующие яйца.

У немигрирующих форм красногалловой яблонной тли весь цикл развития проходит на яблоне, где развивается до четырех поколений вредителя. Красногалловая тля размножается в саду очагами.

Среди энтомофагов тлей известны паразиты и хищники. Специализированные паразиты из рода *Ephedrus* снижают численность тлей на 14—16 %. Большую роль в ограничении численности этих вредителей играют хищные насекомые: личинки мух-сирфид, златоглазок, тлевые коровки, а также хищные клопы антокорис и геме-робиус. Одна личинка мухи-журчалки уничтожает около 450 тлей всех возрастов. Зимуют ее личинки. В год дает два-три поколения. Гемеробиус в стадии личинки уничтожает в среднем 150 особей тлей разных возрастов. В течение года развивается два поколения. Максимальная численность хищников обычно наблюдается в середине лета. Они в сильной степени сдерживают нарастание численности тлей.

М е р ы б о р ь б ы с т л я м и. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание деревьев 3 %-ным нитрафеном губительно действует на зимующие яйца тлей.

При большой численности тлей (более 25—30 яиц на 200 пог. см) рекомендуется опрыскивание деревьев в момент распускания почек, но не позже порозовения бутонов одним из следующих препаратов с нормой расхода 2—3 кг или л/га: антио (25 %-ный к. э.), фосфамидом (40 %-ный к. э.), фозалоном (35 %-ный к. э.), карбофосом (50 %-ный к. э.), метафосом (20 %-ный к. э.). Норма расхода амбуша (25 %-ный к. э.) — 1—2 л/га. В молодых садах, заселяемых тлями в наибольшей мере,

при численности этих вредителей более 100—200 особей на 100 побегов обработку повторяют.

В индивидуальных садах заселенные тлями деревья обрабатывают бензофосфатом (10 %-ный к. э. и 10 %-ный с. п.) — 60 г или карбофосом (10 %-ный к. э. и 10 %-ный с. п.) — 75 г, или трихлорметафосом-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г (количество препарата рассчитано на 10 л воды).

Щитовки (*Diaspididae*) — мелкие малоподвижные или неподвижные сосущие насекомые. Сверху их тело прикрыто щитком из сброшенных личиночных шкурок. Самки лишены ног, а часто и глаз. Самцы встречаются редко. Имеют одну пару крыльев.

Запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ulmi* L.) встречается в Белоруссии повсеместно. Повреждает многие виды древесных и кустарниковых пород: яблоню, сливу, боярышник, терн, дуб, ясень, иву и другие. Наиболее сильно повреждается яблоня. Щитовка высасывает соки из коры деревьев. Они ослабляются, замедляют рост, а при массовом размножении вредителя частично или полностью усыхают. Щиток самки длиной 3,0—3,5 мм, имеет вид запятой коричневого цвета. Щитки самцов — 1,5—2,0 мм. Яйца и личинки молочно-белые.

Зимуют яйца под щитком погибшей самки на стволах и ветвях деревьев (рис. 19). Начало отрождения личинок происходит в конце мая, совпадая с окончанием цветения яблони. Период отрождения личинок продолжается около двух недель. Они расползаются по стволу и ветвям деревьев в поисках участков с нежной корой, пригодных для питания. Не более чем через трое суток личинки прокалывают кору и приступают к питанию. С этого времени они становятся малоподвижными, в течение двух-трех дней тело их покрывается щитком. Личинки линяют два раза, после чего превращаются в молодых самок. К концу лета они заканчивают свое развитие и приступают к откладке яиц, которые здесь же, под щитком самки, остаются зимовать. Плодовитость самок — 50—100 яиц. Самцы встречаются очень редко, размножение происходит почти исключительно партеногенетически.

Заражение самок запятовидной щитовки паразитом *Anabrolepis zetterstedti* Westw., по данным О. В. Парамоновой (1978), невелико — 1,5 %. Лёт энтомофага — в июне. Более существенная роль в ограничении чис-

ленности вредителя принадлежит хищному клещу *Hemisarcoptes malus* Schim., поедающему 14,3—22,3 % самок щитовки. Хищные клещи также высасывают яйца вредителя.

Меры борьбы. Ранневесеннее, в период спящих почек, опрыскивание раствором нитрафена. Против отрождающихся личинок («бродяжек») сразу после цветения яблони опрыскивание деревьев одним из препаратов с нормой расхода 2—3 л/га: метатионом (50 %-ный к. э.), фосфамидом (40 %-ный к. э.), антио (25 %-ный к. э.), карбофосом (50 %-ный к. э.), метафосом (50 %-ный к. э.), трихлорметафосом-3 (50 %-ный к. э.).

В индивидуальных садах для борьбы с «бродяжками» сильно зараженные деревья сразу после цветения обрабатывают одним из препаратов, указанных для борьбы с тлями.

Плодовые клещи. Садам Белоруссии вредят красный яблонный, бурый плодовой и грушевый галловый клещи. Первые два вида открыто живут на листьях, имеют четыре пары ног. Третий вид ведет скрытый образ жизни внутри галлов, имеет две пары ног, микроскопически мелкие размеры тела (0,23 мм).

Клещи высасывают соки из растительных клеток. Листья буреют, преждевременно осыпаются. Ослабляется процесс закладки цветковых почек.

Красный плодовой клещ (*Panonychus ulmi* Koch.) — преобладающий в Белоруссии вид плодовых клещей. Вредит яблоне, груше, косточковым породам, рябине, боярышнику.

Клещ красного цвета, длиной до 0,6 мм с четырьмя парами ног. На теле длинные, с утолщением на концах щетинки (рис. 20). Яйца круглые, приплюснутые, со стебельком, оранжево-красного цвета. Личинки более светлые, с тремя парами ног.

Вредят взрослые клещи и личинки. Зимуют яйца на коре тонких побегов и ветвей. Массовое отрождение личинок происходит в первой половине мая и совпадает с обособлением бутонов у яблони сорта Антоновка обыкновенная, заканчиваясь вскоре после цветения яблони. Питаются клещи на нижней и верхней стороне листа. В конце мая появляются взрослые самки первого поколения. Летом они откладывают яйца на листья, черешки, плоды, возле чашечек. В течение вегетационного периода развивается три — пять поколений.

Бурый плодовой клещ (*Briobia redicorzevi* Reck.) кор-

мится в основном на яблоне. Повреждает также грушу и косточковые культуры.

Тело взрослой самки широкоовальное, спина плоская. По краям тела короткие веерообразные щетинки. Тело красновато- или зеленовато-бурое, длиной 0,58—0,62 мм. Яйцо круглое, ярко-красное, к осени темно-красное, диаметром 0,15 мм. Личинка оранжево-красная, почти округлой формы, с тремя парами ног. Длина тела ее 0,24 мм. Последующие стадии развития клеща (нимфа I и нимфа II) имеют четыре пары ног.

Зимуют яйца в трещинах и складках коры на штамбах, скелетных ветвях, плодовых веточках. Первые личинки вредителя отрождаются из перезимовавших яиц в конце апреля — начале мая, в период распускания почек у яблони. Массовое же отрождение личинок происходит в мае, до массового цветения яблонь. Дружное отрождение личинок весной наступает с повышением среднесуточных температур до 14 °С. Развитие личинки при среднесуточной температуре 10—13 °С продолжается около 16 дней, развитие каждой из нимфальных стадий — семь — восемь дней. Период предличиночного покоя длится два — пять дней. Из яиц развиваются только самки. Первые взрослые особи весеннего поколения появляются в конце мая. Самки живут до 25 дней, откладывая по 25—45 яиц на листья, черешки, плодушки, однолетние побеги. Массовый выход личинок второго поколения происходит в июне. В дальнейшем одно поколение наслаивается на другое. За сезон, по данным Г. Б. Сапалева, в Гродненской области развивается четыре поколения вредителя.

Плодовых клещей в Белоруссии уничтожают около 30 видов хищников. Это клещи, клопы, златоглазки, божья коровка стеторус. Основные из них — клещи фитосейиды (тифлодромус и фитосейулюс), клоп антокорис. Хищные клещи зимуют в стадии взрослой оплодотворенной самки в трещинах и складках коры. Питание начинают при температуре 2—3 °С, очень подвижные. По данным В. И. Сидляревича (1978), отдельные самки хищного клеща рано весной за сутки высасывают до 50 яиц вредных клещей, а за весь период развития — до 233 яиц. Уничтожают вредных клещей до глубокой осени. В течение года развивается несколько поколений. Клоп антокорис многочислен, агрессивен, прожорлив. Одна самка за 15 дней уничтожает 2300 яиц клещей. Личинки антокориса предпочитают питаться самками вредных клещей.

Клоп антокорис на территории Белоруссии развивается в двух поколениях.

Меры борьбы с плодовыми клещами. При большой численности яблонных клещей (более 2000 зимующих яиц в среднем на 2 пог. м ветвей) проводят ранневесеннее искореняющее опрыскивание 3 %-ным нитрафеном. В период массового отрождения вредителя (момент обособления бутонов) при численности 300—500 клещей на 100 листьев применяют опрыскивание одним из препаратов с нормой расхода 2—3 л/га: антио (25 %-ный к. э.), фосфамидом (40 %-ный к. э.), фозалоном (35 %-ный к. э.), карбофосом (50 %-ный к. э.), метафосом (20 %-ный к. э.), трихлорметафосом-3 (50 %-ный к. э.), кельтаном (20 %-ный к. э.).

Грушевый клещ (*Eriophyes pyri* Pagst.) — серьезный вредитель груши в Белоруссии. Повреждает листья этой культуры в школке сеянцев, в питомниках и в плодоносящих садах. Клещ повреждает также листья рябины.

Тело взрослого грушевого клеща цилиндрическое, суживающееся к заднему концу, беловатого или красного цвета. Длина тела до 0,23 мм.

Зимуют взрослые клещи под чешуйками почек груши и рябины. Весной, при раздвигании почечных чешуй, они опускаются к основанию почек с внутренней их стороны, питаются клеточным соком, позднее — листьями.

Яйца откладываются внутрь листовых пластинок, реже вдоль центральной жилки на нижней стороне листа. В результате на листьях образуются желтовато-бурые или черные вздутия — галлы. Лист отмирает, буреет, преждевременно опадает.

Наиболее сильно повреждаются клещом сорта груши: Спасовка, Панна, Бессемянка, Бере слущкая, Лесная красавица, Дюшес местный летний. Наименее повреждаемые сорта: Ильинка, Бере зимняя Мичурина, Мускатная, Любимица Клаппа.

В снижении численности вредителя большую роль играют хищные клещи из семейств *Phytoseidae* и *Tydeidae*.

Меры борьбы. Для предупреждения расселения клеща школку сеянцев и питомники располагают по возможности дальше (на 300—500 м) от поврежденных клещом деревьев груши и рябины. Режут черенки для окулировки только со здоровых, не поврежденных клещом деревьев. При распускании почек и обнажении бутонов, после цветения и сразу после сбора урожая опрыскивают деревья 0,5 %-ным ИСО, или суспензией коллоидной серы

(75—100 г на 10 л воды) с нормой расхода до 20 кг/га. Можно использовать эмульсию кельтана (20 %-ный к. э.) с нормой расхода 2—3 л/га не позднее, чем за 30 дней до сбора урожая, либо эмульсию карбофоса (50 %-ный к. э.)—2—3 кг/га за 20 дней до уборки урожая.

На индивидуальных участках в те же сроки проводят опрыскивание коллоидной серой (70 %-ная паста и 80 %-ный с. п.)—50—100 г.

ВРЕДИТЕЛИ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Вишневая моль (*Argyresthia ephippiella* F.) относится к семейству горностаевых молей (*Hyponomeutidae*). Это опасный вредитель вишни и черешни. Питается также сливой и другими косточковыми культурами. Гусеницы повреждают почки, бутоны, цветки и побеги. В результате повреждений вишни в питомниках листовая поверхность сокращается примерно в шесть раз, погибает 10—30 % почек, на 15—20 % уменьшается толщина однолетнего прироста, а длина его уменьшается в два — пять раз.

Размах крыльев вишневой моли 10—12 мм. Передние крылья рыжевато-коричневые с белыми пятнами и темной поперечной полосой. Задние крылья светло-серые, узкие, с длинной бахромой. Яйцо овальное, зеленоватое. Гусеница зеленовато-желтая, длиной 6 мм. Куколка желтая в двухслойном паутинистом коконе.

Зимует сформировавшаяся гусеница внутри яйца. Отрождение гусениц совпадает с периодом набухания — началом распускания почек вишни. Через шесть — десять дней после выхода из яиц гусеницы внедряются в почки. Вредная их деятельность продолжается до конца цветения. После распускания почек гусеницы живут в бутонах и цветках, находясь в тонком паутинистом трубчатом коконе, а также протачивают ходы в тонких побегах. В период формирования плодов гусеницы уходят на окукливание в верхний слой почвы. Развитие куколки продолжается 26—27 дней. В период созревания и сбора плодов наблюдается лёт бабочек. Яйцекладка совпадает с периодом окрашивания плодов вишни (в конце июля). Яйца самки откладывают на двух-, пятилетних побегах.

Наиболее повреждаемые сорта вишни: Владимирская, Черноплодная.

Большое значение в снижении численности моли имеют паразитические насекомые — ихневмониды, хальциды, бракониды. Массовый лёт большинства этих энтомофа-

гов происходит преимущественно после цветения вишни.

Меры борьбы. Перекопка приствольных кругов в период окукливания моли (в середине июня). Против гусениц вишневой моли деревья опрыскивают раствором хлорофоса (80 %-ный с. п. или технический)—1,6—2,5 кг/га в период распускания почек или обособления бутонов.

Вишневый слизистый пилильщик (*Caliroa limacina* Retz.) относится к семейству настоящих пилильщиков (*Tenthredinoidae*).

Повреждает вишню, черешню, а также сливу, терн и другие косточковые породы, грушу, черноплодную рябину и другие розоцветные. Его ложногусеницы скелетируют листья.

Взрослый пилильщик черный, блестящий, голени передних ног желтые, средних — буровато-черные. Крылья прозрачные, в средней части несколько затемненные. Длина тела самки 5—6 мм, самца 4—5 мм (рис. 21). Яйцо удлиненно-овальное, бледно-зеленое. Личинка зеленовато-желтая, покрыта черной слизью. Передняя часть тела шире задней. Длина личинки 10 мм. Куколка белая в бочонкообразном коконе.

Зимуют ложногусеницы последнего возраста, находящиеся в состоянии диапаузы, в коконе в верхнем слое почвы (до 10 см) приствольных кругов. Вылет взрослых пилильщиков начинается в первой половине июля, когда почва на глубине 10 см прогреется до 22,7—23 °С. Лёт продолжается 29—37 дней. Самки вылетают половозрелыми и в день вылета приступают к откладке яиц. Яйцо развивается 8—19 дней. Во второй половине июля начинают отрождаться ложногусеницы вишневого слизистого пилильщика нового поколения. Максимальная их численность отмечается в конце августа — начале сентября. Продолжительность питания личинки летом — один месяц, осенью — 42 дня. Общая продолжительность питания личинки на листьях 78—83 дня.

Меры борьбы. Осенняя перекопка почвы приствольных кругов частично уничтожает ушедших на зимовку ложногусениц. В литературе есть сведения о возможности успешного применения в борьбе с вишневым слизистым пилильщиком биологического метода, который состоит в выпуске трихограммы в период яйцекладки самок пилильщика. Из химических средств применяют опрыскивание насаждений при массовом появлении личинок после сбора урожая одним из следующих препаратов: эмульсией фос-

фамида (40 %-ный к. э.) с нормой расхода препарата 1,2—2 л/га или эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,6—2 л/га, или раствором хлорофоса (80 %-ный с. п.) — 1,6—2 л/га, или суспензией метафоса (30 %-ный с. п.) — 1—2 кг/га, эмульсией актеллика (50 %-ный к. э.) — 0,8—1,2 л/га.

На индивидуальных участках после сбора урожая деревья обрабатывают карбофосом (10 %-ный к. э. и 10 %-ный с. п.) — 75 г на 10 л воды.

Сливовая плодожорка (*Laspeyresia funebrana* Tr.) распространена в Белоруссии повсеместно. В южных районах республики поврежденность плодов в отдельные годы достигает 100 %. Сливовая плодожорка повреждает сливу, терн, алычу и другие косточковые породы. Внедряясь в плод, гусеница прокладывает ход в его мякоти к черешку, перегрызает сосудистую систему и нарушает приток питательных веществ. Рост плодов преждевременно прекращается, они приобретают фиолетовую окраску и опадают. Вредитель может развиваться и на вишне.

Размах крыльев этой бабочки — 13—15 мм. Передние крылья коричневато-серые с фиолетовым оттенком. Задние крылья более светлые (рис. 22). Яйцо зеленовато-белое. Гусеница длиной 12—15 мм, розовая с коричневой головой. Куколка светло-коричневая, длиной 6—8 мм.

Зимуют гусеницы в плотных паутинистых коконах главным образом в трещинах коры штамба ближе к его основанию. Часть гусениц зимует в растительных остатках на поверхности почвы, изредка у корневой шейки дерева, в разломах и спилах ветвей, в старых кольях вблизи дерева и подпорах. В апреле происходит окукливание перезимовавших гусениц. Массовое окукливание совпадает с периодом обнажения бутонов и началом цветения поздних сортов сливы (Венгерка итальянская, Венгерка обыкновенная). Куколка развивается 26—52 дня.

Вылет бабочек начинается в конце мая и продолжается 49—73 дня. На третий-четвертый день после вылета начинается откладка яиц. Бабочки сливовой плодожорки летают в сумерки. Яйца откладывают обычно по одному на плод. Плодовитость самок зимовавшего поколения 13—104, в среднем 55 яиц, летнего — до 130, в среднем 73 яйца. Массовая кладка яиц наблюдается в июне, июле и совпадает с массовым лётом бабочек. Эмбриональное развитие длится 5—17 дней. В июне отрождаются гусеницы летнего поколения вредителя и внедряются в плод.

Кроме мякоти плода, гусеницы повреждают ядро неотвердевшей косточки. В конце июня, в июле и начале августа гусеницы первого (летнего) поколения выходят из плодов и окукливаются на поверхности почвы, в почве на глубине до 5 см, под корой штамбов у их основания. Куколка летнего поколения развивается 12—21 день. Часть гусениц впадает в диапаузу. В июле, а в годы с прохладным летом — в начале августа вылетают бабочки летнего поколения. Вылет продолжается в течение двух месяцев. Откладка яиц продолжается до первых чисел сентября. Бабочки летней генерации предпочитают откладывать яйца на поздние сорта слив. Уход гусениц второго поколения на зимовку происходит в августе — сентябре. В течение года развивается два поколения, из которых второе — частичное.

В качестве паразитов гусениц сливовой плодовой моли в Белоруссии известны семь видов перепончатокрылых насекомых. Наиболее многочислен *Apanteles brittanicus* Wilk. Зараженность гусениц комплексом паразитов достигает иногда 38,2—44,7 %. Гусениц этого вредителя уничтожают также уховертки и муравьи.

Меры борьбы. Перекопка почвы приствольных кругов и полос, сбор и уничтожение «червивой» падалицы. Накладка ловчих поясов из мешковины и оберточной бумаги вокруг штамбов сливы в начале августа с последующим сбором и уничтожением гусениц после уборки урожая. В начале отрождения гусениц первого поколения (по сигнализации, примерно в первой половине июня) деревья обрабатывают одним из тех же препаратов, которые рекомендованы против яблонной плодовой моли, исключая цидиал. Норма расхода ядохимиката — 1,5—2 кг или л/га. Через 12—15 дней опрыскивание повторяют.

Желтый сливовый пилильщик (*Hoplocampa flava* L.) встречается в Белоруссии повсеместно. Ложногусеницы его питаются плодами сливы, реже алычи. В отдельные годы гибнет 80—90 % урожая.

Голова, грудь и брюшко желто-бурые, заднеспинка самца черная. Усики и ноги желтые. Самцы длиной 4—5 мм, самки — 5—6 мм (рис. 23) Яйцо зеленовато-белое. Личинка желтовато-коричневая. Куколка белая, в коконе.

Зимуют личинки последнего возраста в коконах в верхнем слое почвы приствольных кругов. Часть пилильщиков впадает в двухлетнюю диапаузу (зимует два раза).

Начало вылета взрослых пилильщиков происходит за

три — восемь дней до цветения сливы и совпадает с массовым цветением алычи и порозовением бутонов у ранних сортов сливы. Вылет вредителя продолжается 11—12 дней, захватывая период разрыхления бутонов и цветения сливы поздних сортов. Массовый лёт пилильщиков совпадает с массовым цветением ранних сортов сливы. Продолжительность жизни имаго — 3—8 дней. На второй-третий день после вылета самки приступают к яйцекладке. Плодовитость их 32—59 яиц. Яйца откладывают в чашечку цветка. Яйцо развивается 12—17 дней. В конце мая появляются первые личинки желтого сливового пилильщика. Питаются они плодами в течение 19—28 дней, повреждая три — пять завязей. В середине июня личинки уходят на коконирование в почву. Поврежденные плоды легко осыпаются.

Меры борьбы. Перекопка и рыхление почвы губит значительное количество личинок и куколок пилильщика. Страхивание взрослых пилильщиков на подстилку перед самым цветением с последующим их уничтожением лучше проводить в пасмурную погоду. Поскольку повреждения пилильщиками носят очаговый характер, химическую обработку проводят только в очагах, где встречается этот вредитель. Для борьбы со взрослыми пилильщиками деревья опрыскивают в момент порозовения и разрыхления бутонов и повторно, против личинок, сразу после цветения сливы одним из тех же препаратов, что и против вишневого слизистого пилильщика. Последняя обработка фосфамидом и метафосом должна быть закончена за 30, а остальными препаратами за 20 дней до съема урожая.

На индивидуальных участках используют те же препараты, которые рекомендованы для вишневого слизистого пилильщика.

Сливовая опыленная тля (*Hyalopterus arundinis* Fabr.) распространена повсеместно. Повреждает сливу, в южных районах абрикос и персик. Колонии тлей заселяют нижнюю сторону листьев, края которых слегка загибаются. Поверхность листьев обесцвечивается по жилкам. На сахаристых выделениях тлей развиваются сапрофитные сажистые грибы. Деревья ослабляются, плоды недоразвиваются, уродуются, загнивают.

Самка-основательница — продолговато-овальной формы, светло-зеленая. Вдоль спины проходят три темно-зеленые полосы. Длина тела 2,5 мм. Бескрылая девственница продолговатая, с белым налетом. Длина тела 2,8 мм. У крылатой девственницы голова и грудь темно-

бурые, сероопыленные. Брюшко светло-зеленое. Длина тела 2,2 мм. Самка светло-зеленая, с легким белым опылением. Длина тела 1,7 мм. Самец крылатый, голова и грудь темно-бурые, брюшко желтое с зелеными пятнами. Длина тела 2,2 мм.

Зимуют яйца около почек, в трещинах и складках коры ветвей. Начало отрождения личинок основательниц совпадает с периодом обнажения или обособления бутонов у сливы, а образование первых колоний — с цветением ее. Продолжительность развития одного поколения — 8—14 дней. Численность тлей достигает максимума в середине — конце июня. В июле она заметно падает, что связано как с частичной миграцией тли на промежуточные растения, так и с возрастающей ролью естественных врагов (главным образом личинок хищных мух). В конце лета — начале осени наблюдается новый подъем численности тлей на сливе, связанный с миграцией их с тростника. С момента заселения слив мигранты-полоноски отрождают по семь — двенадцать личинок будущих самок. Последние после спаривания откладывают яйца, остающиеся зимовать.

Меры борьбы. В случае сильного заражения деревьев яйцами тлей необходимо ранневесеннее опрыскивание их нитрафеном. В период обнажения бутонов против личинок тлей деревья обрабатывают одним из следующих инсектицидов: эмульсией антио (25 %-ный к. э.), фосфамида (40 %-ный к. э.), фозалона (35 %-ный к. э.), карбофоса (50 %-ный к. э.), трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.) или метафоса (20 %-ный к. э.) с нормой расхода препарата 1,5—2 л/га.

На индивидуальных участках используют те же препараты, что и против тлей на яблоне.

Сливовая ложнощитовка (*Sphaerolecanium prunastri* Fonsc.) — один из наиболее серьезных вредителей сливовых насаждений. Повреждает также терн, алычу, вишню и др. Встречается на яблоне. Личинки и взрослые особи высасывают соки из растения.

Тело самки покрыто полушаровидным, темно-коричневого цвета щитком из восковых выделений. Длина тела 3—3,5 мм, ширина 2,7—3,2 мм. Самец крылатый, красного цвета, длиной 1,56 мм. Яйцо удлинненно-овальное, желтовато-розовое. Личинки красноватого цвета.

Зимуют личинки второго возраста на коре ветвей, преимущественно с нижней стороны. Весной, в апреле, при переходе среднесуточной температуры через 5 °С ли-

чинки пробуждаются, возобновляют питание. В мае появляются взрослые самки. Питание и созревание их продолжается около месяца. Лёт самцов происходит в июне. В июле самки откладывают яйца, внутри которых уже сформировались личинки.

Яйцекладка и отрождение личинок продолжается полтора — два месяца и заканчивается к концу лета. Плодовитость самок 300—700 яиц. Отродившиеся личинки расползаются по дереву и, достигнув в августе второго возраста, остаются зимовать.

В Белоруссии вредитель в сильной степени заражается перепончатокрылыми паразитами. По данным О. В. Костюк (1971), гибель вредителя от энтомофагов составляет 54,9—80,8 %. Наиболее многочислен *Discodes cossophagus* Rstz.

Меры борьбы. Ранневесеннее опрыскивание деревьев в период спящих почек 3 %-ным раствором нитрафена. При большой численности вредителя опрыскивание в июле, после сбора урожая, против отрождающихся личинок («бродяжек») теми же препаратами, что и против «бродяжек» запятовидной щитовки на яблоне.

Акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni* Bouché) причиняет сильный вред сливовым насаждениям. Но вредитель многояден, повреждает также яблоню, грушу, акацию, смородину, розу и др. Поврежденные деревья плохо растут, снижается урожай. Преждевременно отмирают отдельные ветви, деревья и целые плантации.

Тело самки выпуклое, красновато-коричневого цвета с темными поперечными полосками. Длина его 3,6—6 мм. Тело самца тонкое, длиной 1,4—1,6 мм. Яйцо удлинено-овальное, желтоватое. Личинка широкоовальная, от бледно-желтого до оранжево-красного и коричневого цвета. Щитки самцов стекловидные, светло-серые.

Зимуют личинки второго возраста на коре ветвей. В апреле, с подъемом температуры воздуха до 8 °С, личинки начинают активно двигаться в поисках мест питания. Переселение личинок на молодые побеги происходит до начала распускания почек у сливы. Личинки мужских особей превращаются в нимф, которые развиваются в течение двух недель. Личинки самок линяют три раза. Вылет самцов совпадает с появлением молодых самок. Самцы составляют лишь 2—5 % популяции, и значительная часть самок откладывает неоплодотворенные яйца, из которых развиваются личинки будущих

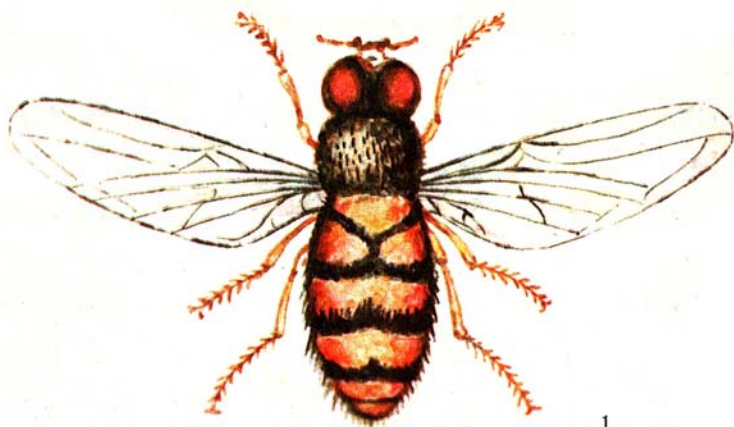


Рис. 1. Полезные насекомые:

1 — муха-журчалка; 2 — личинка божьей коровки, поедающая тлей.

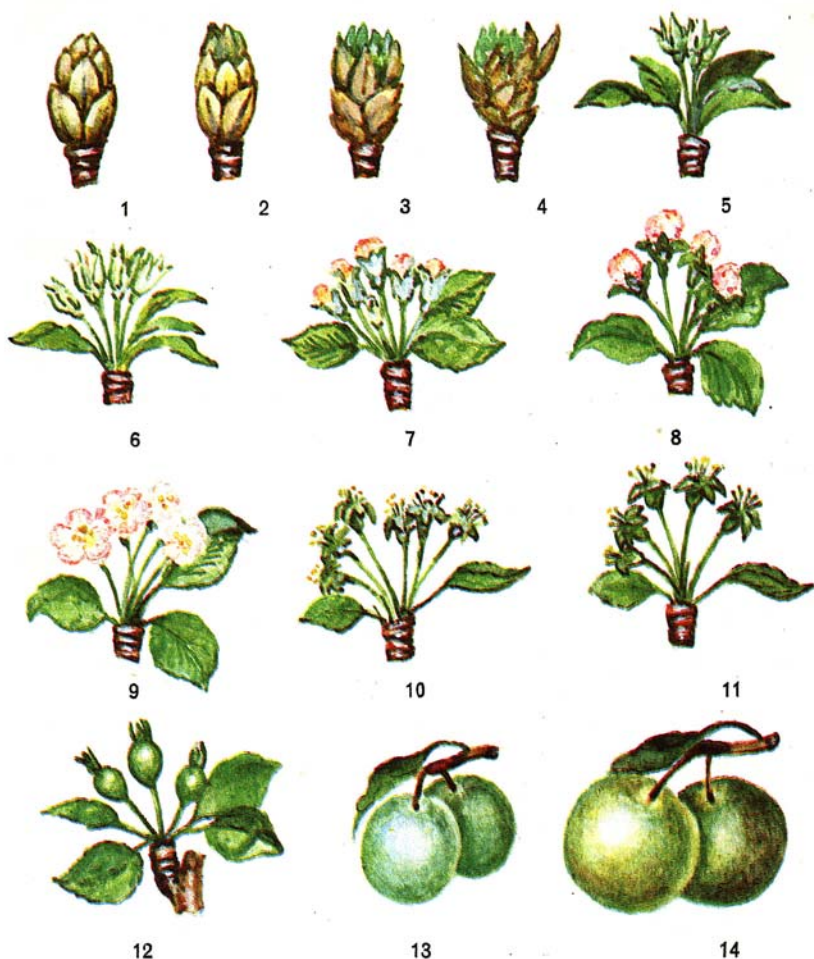


Рис. 2. Фазы развития цветковой почки яблони:

1 — почка в покое; 2 — набухание почек; 3 и 4 — распускание цветковых почек; 5 — выдвигание бутонов; 6 и 7 — обособление и порозовение бутонов; 8 — разрыхление бутонов; 9 — цветение; 10 — опадение лепестков; 11 — завязывание плодов; 12 — смыкание чаше-
 листиков; 13 — рост плода; 14 — зрелые плоды.



Рис. 3. Некоторые фазы вегетации и начала цветения смородины:
 1 — побег в начале вегетации; 2 — почка в состоянии покоя; 3 — раздвигание почечных чешуй и появление зеленого конуса; 4 и 5 — обособление венчика листьев; 6 — появление первых листьев; 7 — образование цветковых кистей и начало раскрытия бутонов; 8 — цветковая кисть.



Рис. 4. Некоторые фазы развития красной и черной смородины:

- 1 — раздвигание почечных чешуй и появление верхушек соцветий красной смородины;
 2 — рост цветковых кистей красной смородины; 3 — фаза цветения черной смородины;
 4 — окончание цветения черной смородины; 5 — образование завязи черной смородины.

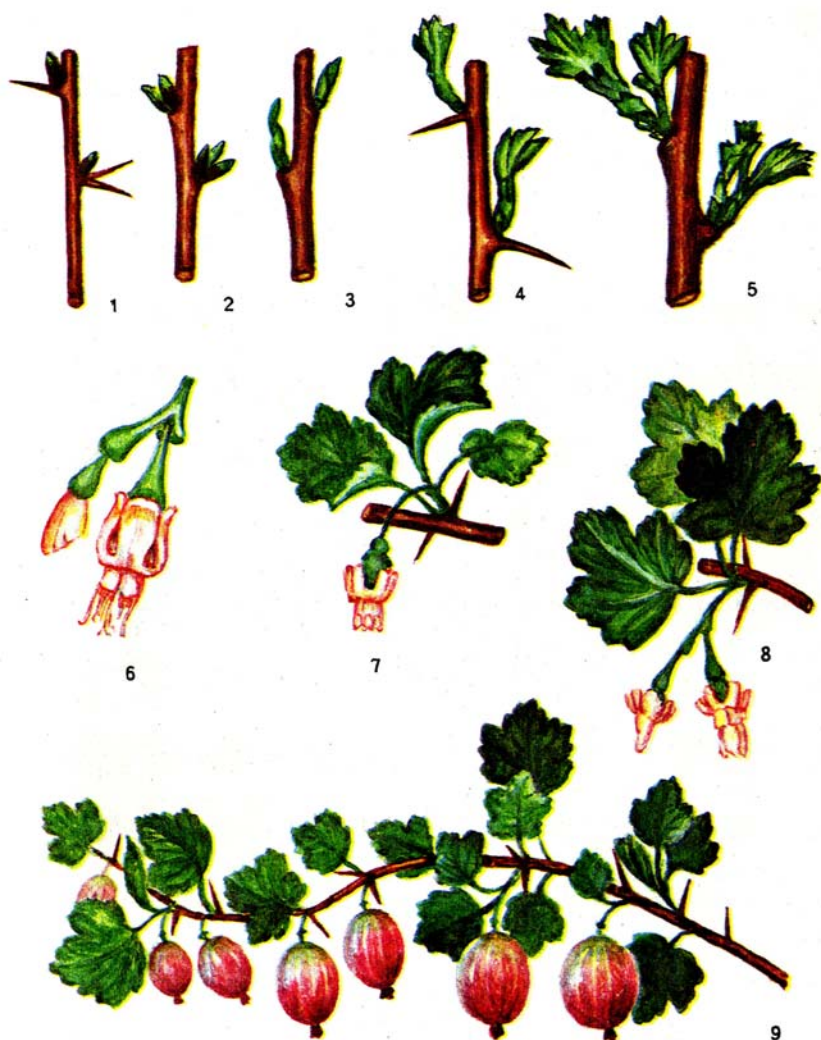


Рис. 5. Фазы развития крыжовника:

1 — набухание почек; 2 и 3 — рост почек; 4 — появление зубчиков листьев; 5 — начало обособления листьев; 6 — начало цветения; 7 — одноцветковая цветочная кисть; 8 — двухцветковая цветочная кисть; 9 — созревание ягод.

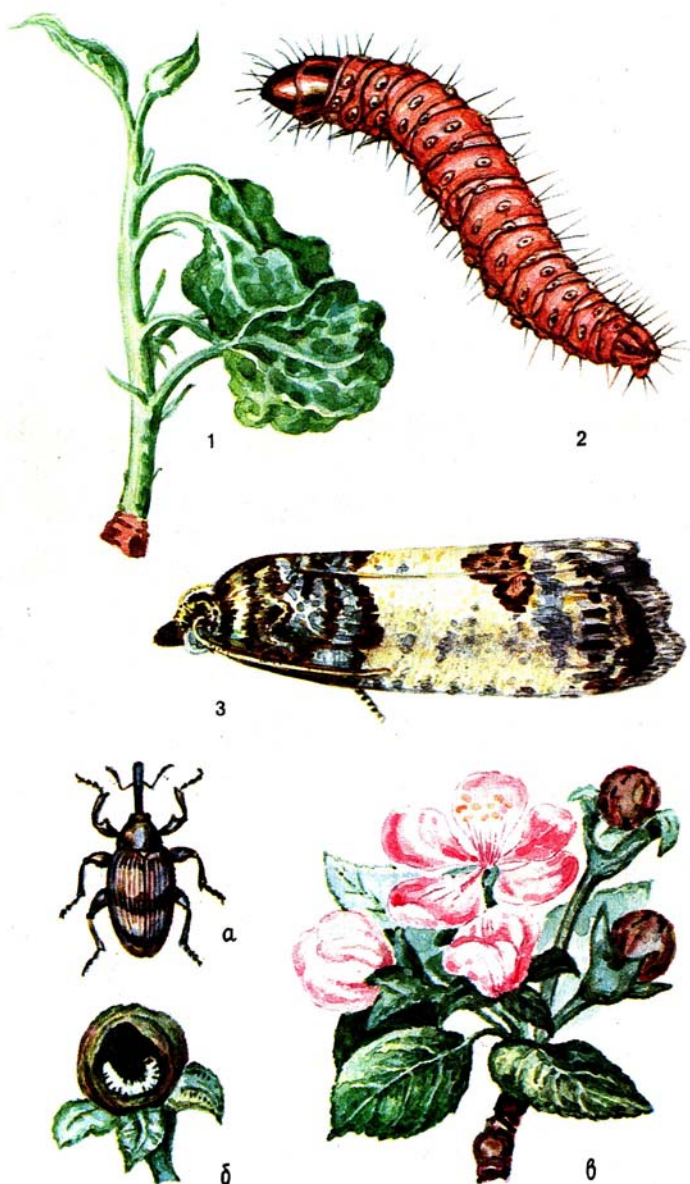


Рис. 6. Почковая вертушка:

1 — поврежденный яблоневый побег; 2 — гусеница; 3 — взрослая бабочка.

Рис. 7. Яблонный цветоед:

а — взрослый жук; б — личинка в бутоне; в — поврежденные бутоны.

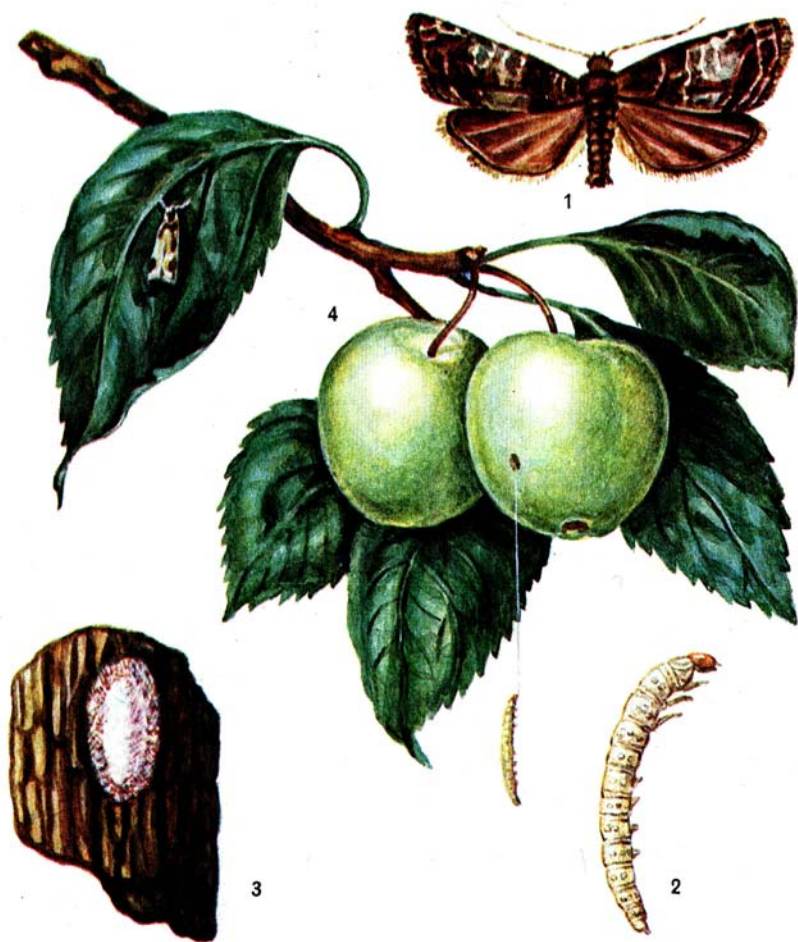


Рис. 8. Яблонная плодожорка:

1 — бабочка; 2 — гусеница; 3 — куколка в коконе; 4 — поврежденные плоды.

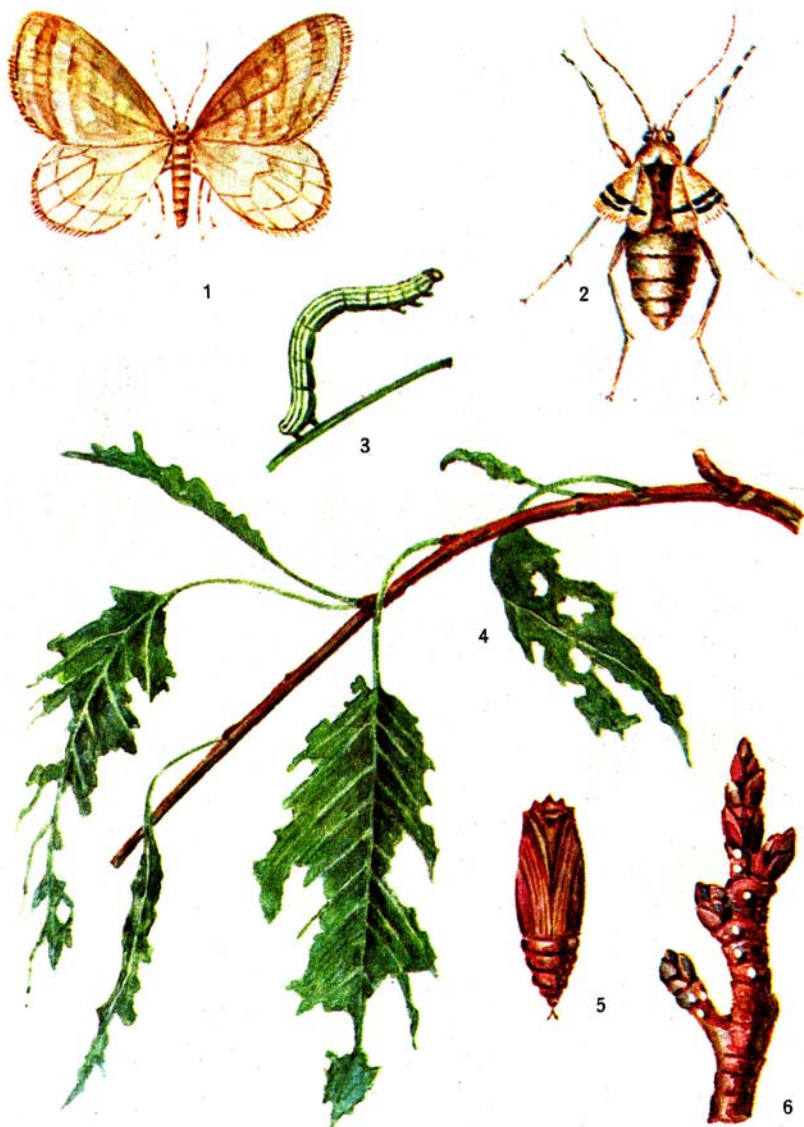


Рис. 9. Зимняя пяденица:

1 — самец; 2 — самка; 3 — гусеница; 4 — поврежденные листья; 5 — куколка; 6 — яйца, зимующие на побеге.



1



2



3



4



5

Рис. 10. Яблонная моль:

1 — бабочка; 2 — куколка; 3 — гусеница; 4 — кладка яиц; 5 — гнездо с коконами.

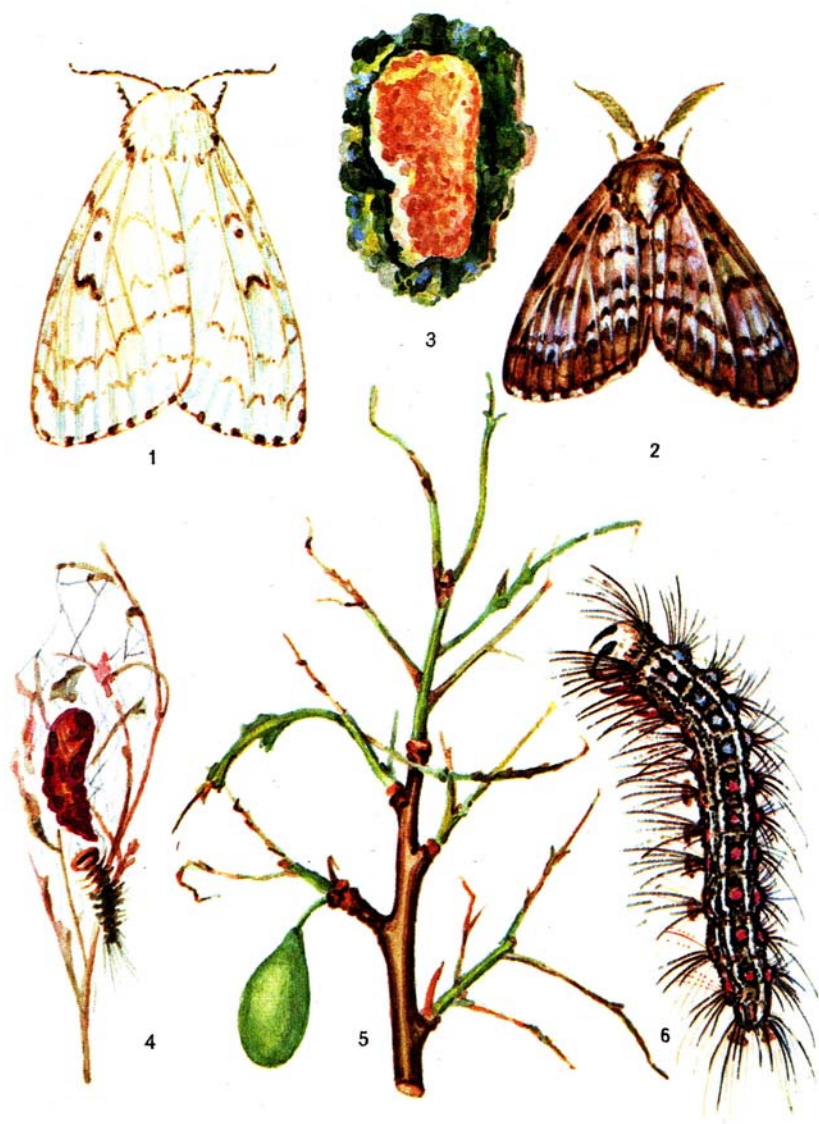


Рис. 11. Непарный шелкопряд:

1 — самка; 2 — самец; 3 — кладка яиц; 4 — куколка; 5 — ветка сливы, поврежденная гусеницами; 6 — гусеница.

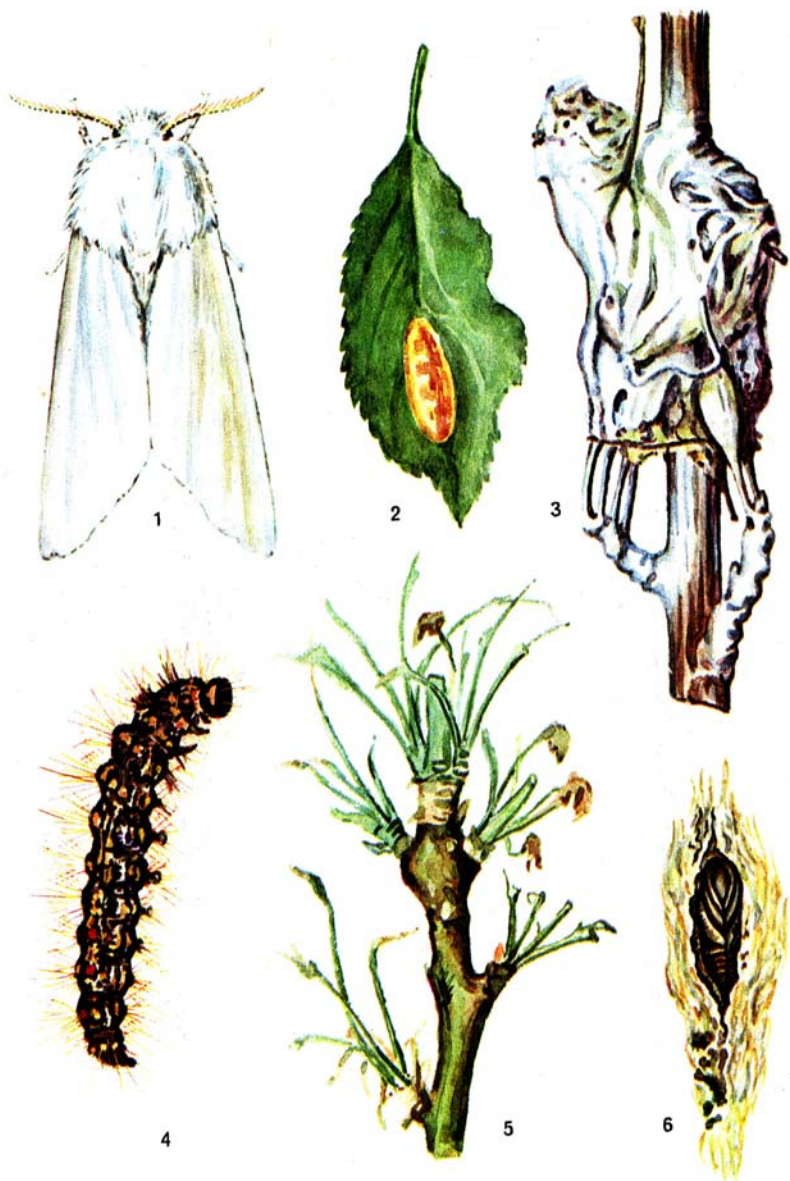


Рис. 12. Златогузка:

1 — бабочка; 2 — отложенные яйца; 3 — зимнее гнездо; 4 — гусеница; 5 — ветка сливы, поврежденная гусеницами; 6 — куколка.

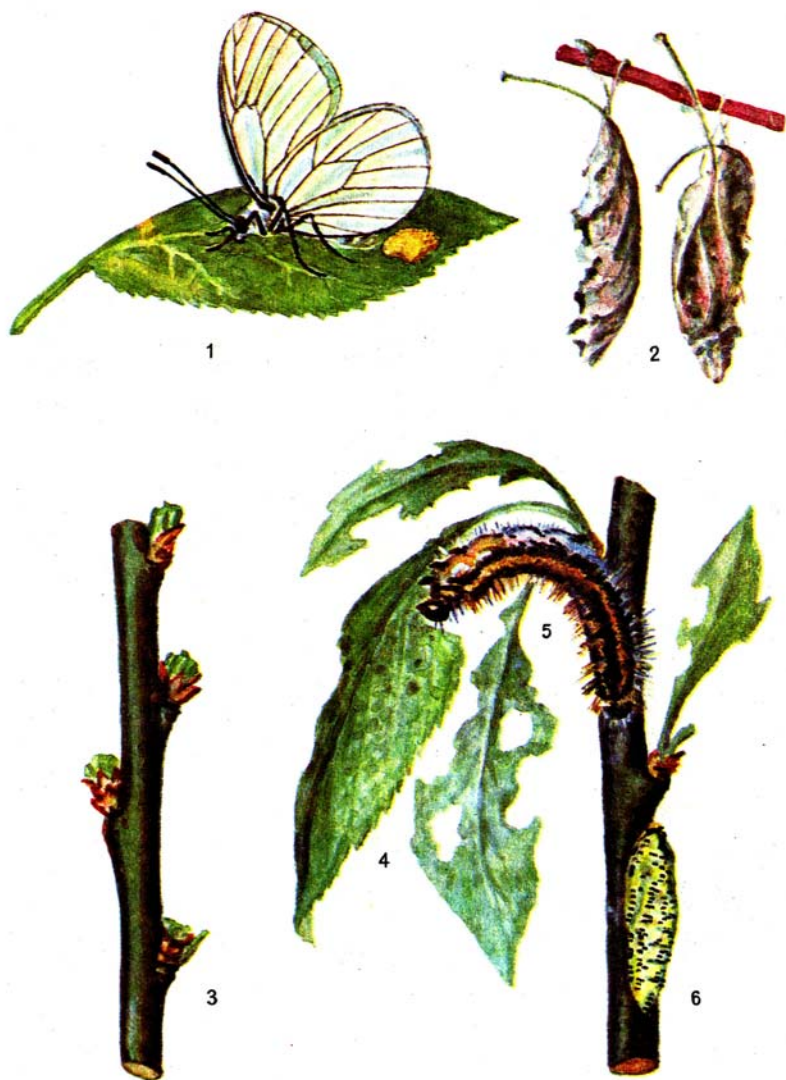


Рис. 13. Боярышница:

1 — бабочка, откладывающая яйца; 2 — зимние гнезда; 3 — сливовые почки, поврежденные гусеницами; 4 — сливовые листья, поврежденные гусеницами; 5 — гусеница; 6 — куколка.

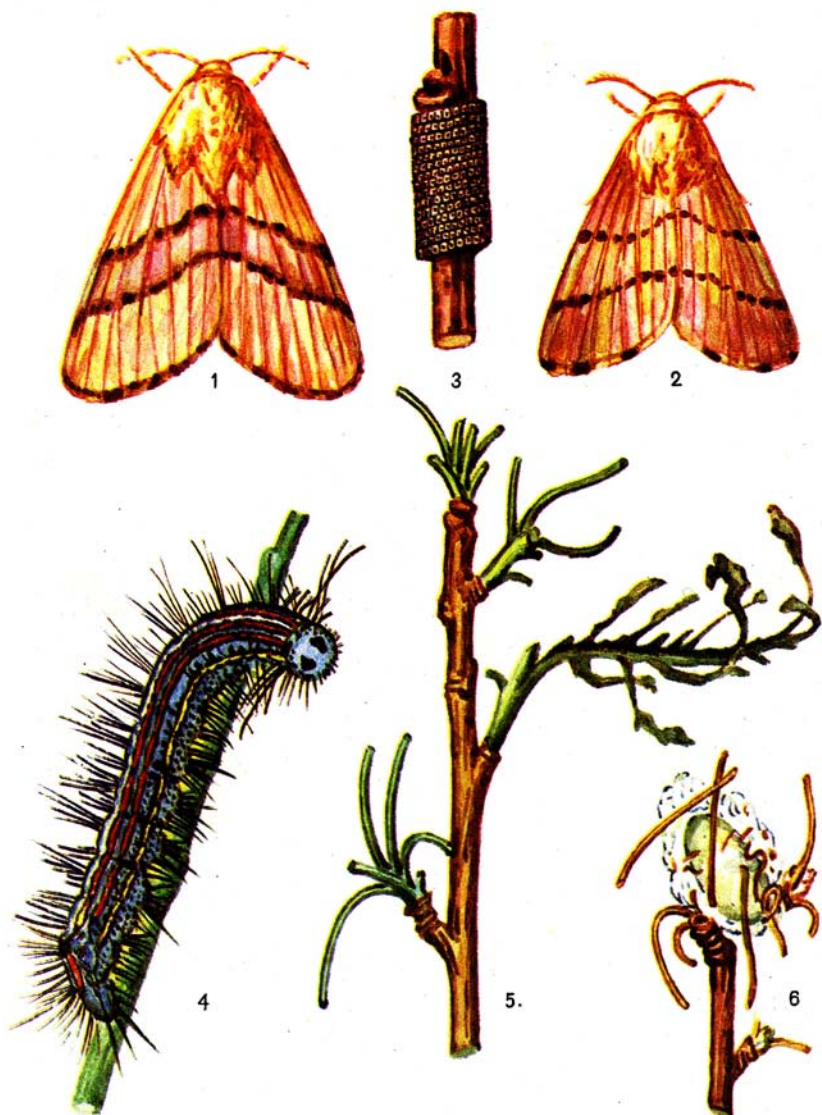


Рис. 14. Кольчатый шелкопряд:

1 — самка; 2 — самец; 3 — кладка яиц; 4 — гусеница; 5 — поврежденные листья; 6 — кокон.

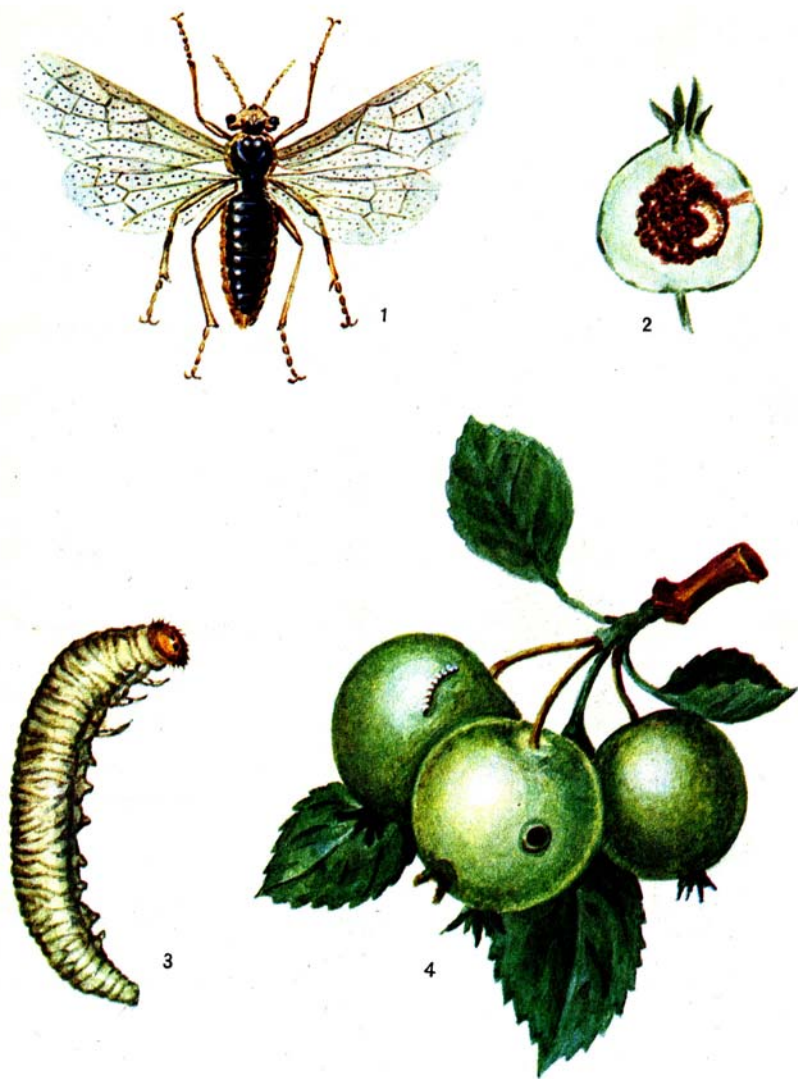
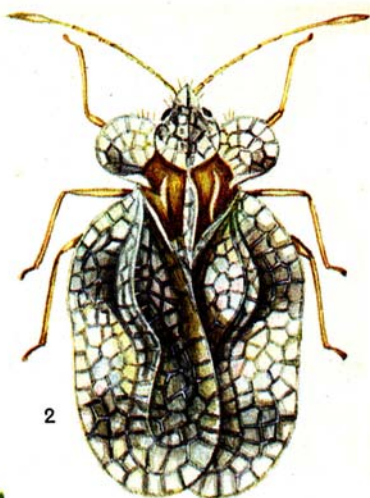


Рис. 15. Яблонный пилильщик:

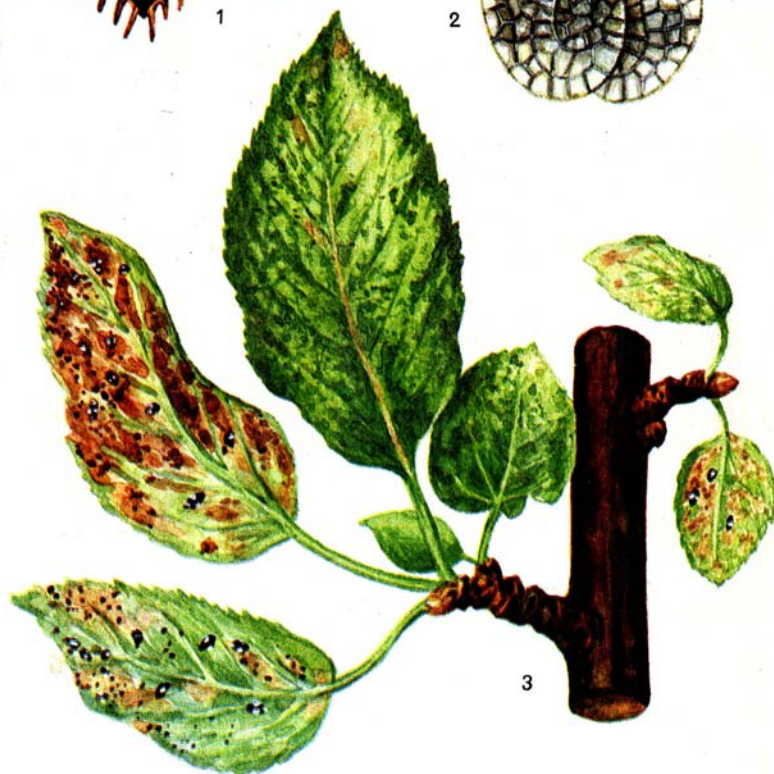
1 — взрослое насекомое; 2 — поврежденная завязь; 3 — ложногусеница; 4 — поврежденные плоды.



1



2



3

Рис. 16. Грушевый клоп:

1 — личинка; 2 — взрослый клоп; 3 — яблоневые листья, поврежденные личинками и взрослыми насекомыми.



Рис. 17. Яблонная медяница:
1 — нимфа; 2 — соцветие, поврежденное личинками медяницы.

самок. Взрослые самки появляются в конце мая — начале июня. Спинная поверхность их уплотняется и образует ложный щиток, под который в течение шести — десяти дней самки кладут яйца, после чего погибают. Плодовитость самок 544—2218 яиц. Развивается яйцо три недели. Личинки выползают из-под щитка погибшей самки и присасываются к листьям с нижней стороны их, питаются здесь до осени. Затем, во втором возрасте, уходят на зимовку на кору ветвей.

Меры борьбы те же, что и против сливовой ложнощитовки.

ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Смородинная узкотелая златка (*Agrilus chrysoderes* Ab.) — жук из семейства златок (*Buprestidae*). Распространена в Белоруссии повсеместно. Личинки ее ведут скрытый образ жизни, питаются сердцевинной ветвей смородины и крыжовника. Поврежденность ветвей личинками златки в Белоруссии в 1961—1965 гг. в большинстве случаев не превышала 5,1 %, редко на запущенных плантациях достигала 36,0—94,4 %. Поврежденные ветви весной отстают в развитии, дают низкий урожай и впоследствии усыхают.

Жуки довольно плоские, зеленовато-медной окраски. Длина их тела 6—9 мм. Личинки безногие, желтовато-белые, с головой, втянутой в расширенный первый грудной членик. Яйца около 1 мм в диаметре, желтовато-оранжевые, впоследствии темнеющие.

Зимует смородинная златка в стадии личинки в побегах повреждаемых культур. С наступлением среднесуточных температур 8 °С возобновляется питание недокормившихся личинок сердцевинной ветвей. Докормившиеся личинки окукливаются в мае. Куколка развивается 18—22 дня. Вылет жуков начинается в конце мая — начале июня, а массовый лет — через два-три дня после начала вылета. Жуки свето- и теплолюбивы, особенно активны в жаркие часы дня. Питаются листьями, выгрызая их с краев. Через 10—15 дней после начала лета начинается откладка яиц и продолжается до августа. Самки откладывают на побеги по одному, реже по два яйца. Одна самка откладывает 14—52 яйца. Жуки живут до трех с половиной месяцев. Отродившаяся личинка внедряется в побег в месте откладки яйца. Выход личинок совпадает

со сбором урожая черной смородины. Личинки питаются сердцевинной побегов. Достигнув старшего или среднего возраста, остаются зимовать внутри стеблей.

Из естественных врагов смородинной узкотелой златки известен *Tetrastichus* sp. из семейства Chalcididae. Массовый лёт паразита совпадает с летом жука. В одной личинке златки развивается до 46 личинок паразита. Развивается он в одном поколении.

Меры борьбы. Отбор здорового посадочного материала. Фумигация (окуривание) посадочного материала бромистым метилом при температуре 15 °С и ПСКВ (произведение средней концентрации инсектицида на время), равном 122.

Своевременная и правильная обрезка кустов в фазе спящих почек с дополнительной вырезкой усыхающих и отстающих в развитии ветвей в фазе распускания почек с последующим их сжиганием вместе с находящимися в ходах личинками. На сильно зараженных златкой плантациях против отрождающихся личинок рекомендуется опрыскивание кустов суспензией метафоса (30 %-ный с. п.) с нормой расхода препарата 0,7—1,4 кг/га сразу после сбора урожая. Следует иметь в виду, что максимальная кратность обработок смородины метафосом не должна превышать двух.

Смородинная почковая моль (*Incurvaria capitella* Cl.) — бабочка из семейства выемчатокрылых молей (*Gelechiidae*).

Гусеницы смородинной почковой моли повреждают почки и ягоды всех видов смородины, предпочитая белую и красную. Побеги с поврежденными засохшими почками имеют вид опаленных. Сильнее повреждаются раннеспелые и среднеспелые сорта. Моль скапливается на плантациях очагами, предпочитая хорошо прогреваемые участки.

Бабочка с желтой головкой, желто-коричневыми передними крыльями и светло-желтыми крупными пятнами на них. Сложенные крылья образуют характерный рисунок. Задние крылья серые. Длина тела 6—8 мм (рис. 24). Отродившиеся гусеницы оранжево-красные. По мере роста и развития цвет их меняется: в среднем возрасте гусеницы зеленовато-желтые, а заканчивающие развитие — серовато-зеленые. Гусеницы покрыты волосками. Длина их тела 7—8 мм. Куколки темно-желтые. Яйца белые.

Зимуют гусеницы первого возраста в плотных белых

шелковистых коконах под отставшей корой у основания старых побегов и пеньков. Гусеницы выходят в апреле, когда максимальная температура поднимается выше 13 °С, перед набуханием или в начале набухания почек. Гусеницы вгрызаются в почки на верхушках ветвей, которые днем сильнее прогреваются. Одна гусеница повреждает три-четыре, иногда семь почек.

В мае гусеницы уходят на окукливание в верхние слои почвы. Период развития куколок смородинной почковой моли совпадает с периодом цветения смородины. Бабочки вылетают в конце мая — начале июня в течение семи — десяти дней, в период окончания цветения черной смородины. Они откладывают яйца в мякоть зеленой завязи. Отродившиеся гусеницы питаются семенами ягод. Последние преждевременно окрашиваются.

На поврежденных кустах закладываются в основном ростовые почки, что приводит к снижению урожая и в следующем сезоне.

Меры борьбы. Заготовка черенков на маточных участках до внедрения гусениц в почки. При своевременной ежегодной обрезке кустов удаляют слабые, старые ветви, не оставляя пеньков. Не допускают загущения кустов. Вырезанные ветви, пеньки сжигают.

На сильно зараженной плантации в начале набухания и распускания почек против гусениц смородинной почковой моли проводят опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 л/га или эмульсией трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.) — 1,2—2,6 л/га, или амбуша (25 %-ный к. э.) — 0,6—1,2 л/га. В течение сезона на культуре допускается карбофосом или амбушем не более двух обработок, трихлорметафосом-3 — одной.

На индивидуальных участках в те же сроки используют карбофос (10 %-ный с. п. и 10 %-ный к. э.) — 75 г, трихлорметафос-3 (10 %-ный к. э.) — 50—100 г применяют только один раз в сезон — в начале набухания и распускания почек.

Смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Cl.) — бабочка из семейства стеклянниц (*Aegeriidae*), опасный вредитель всех видов смородины и крыжовника. В Белоруссии распространена повсеместно. На плодоносящих плантациях черной смородины поврежденность ветвей достигает 47—82 %, белой смородины — 40,4 %, красной — 36,9—46,8 %. Крыжовник, как правило, повреждается слабее.

Гусеницы питаются сердцевинной ветвей. Старая «чер-

воточина» имеет черные стенки, захватывает всю толщу сердцевины. На поврежденных ветвях листья и ягоды мельчают.

Бабочка имеет размах крыльев 23 мм. Крылья стекловидно-прозрачные. На брюшке самца четыре поперечные узкие желтые полосы, у самки — три. На конце брюшка кисть сине-черных волосков. Гусеница кремово-белая с коричневой головой, длина тела до 20—22 мм (рис. 25). Яйца слегка овальные, продолговатые, сплюснутые, длиной 0,44—0,72 мм, шириной 0,28—0,38 мм, светло-коричневые с сеткообразным рисунком поверхности.

Продолжительность генерации этого вредителя в условиях Белоруссии колеблется от одного до двух лет в зависимости от метеорологических условий. Зимуют гусеницы. В мае, к началу массового цветения черной смородины, появляются первые куколки вредителя. Период массового окукливания совпадает с периодом цветения черной смородины, а период развития куколок — с цветением одуванчика. Куколка развивается 20—32 дня.

Первые бабочки смородинной стеклянницы появляются в конце мая — начале июня, а при поздней весне — в конце июня. Начало вылета бабочек можно заметить, установив на ягоднике корытца с забродившим вареньем из ягод черной смородины, разбавленным водой (1:1), или ежедневными после цветения смородины наблюдениями. Продолжительность вылета бабочек — 30—42 дня, а массового лёта — 9—18 дней. Вылет происходит при среднесуточной температуре выше 15 °С. Бабочки живут в среднем пять — семь дней. Лёт их продолжается 33—55 дней и заканчивается ко времени созревания ягод. Откладываются яйца на ветви нулевого и первого порядков ветвления, главным образом второго — четвертого года жизни, большей частью на высоте 40—70 см. Плодовитость самки в среднем 90 яиц. Продолжительность эмбрионального развития 10—19 дней. Отродившаяся гусеница внедряется в сердцевину ветви через срез, почку, черешковую ямку, трещину, ранку. Докормившиеся гусеницы делают летные отверстия в древесине, оставляя нетронутой пленку коры, плетут кокон, в котором зимуют.

С возрастом насаждений увеличивается численность смородинной стеклянницы. Заражение плантации идет с краев. Здесь численность вредителя в полтора — пять раз выше, чем в центре посадок.

Четкие повреждения появляются не сразу после внед-

рения гусеницы в сердцевину стебля. Ветки, поврежденные в первый год жизни, в будущем сезоне внешне не отличаются от здоровых. Однако площадь листовой пластинки на таких ветвях уменьшается, а урожай ягод снижается вдвое за счет их измельчения. Увядание поврежденных ветвей может происходить на третьем году жизни, но чаще — на четвертом — пятом. Урожая такие ветви практически не дают. Недобор урожая из-за смородинной стеклянницы составляет 330—670 кг/га.

Из естественных врагов смородинной стеклянницы в условиях Белоруссии встречается девять видов преимущественно браконид, снижающих численность вредителя до 49,5 %. Вылет энтомофагов происходит в основном до начала массового лёта хозяина, что позволяет проводить борьбу с отрождающимися гусеницами вредителя, оставляя запас полезных насекомых в природе.

Меры борьбы. Создание специальных здоровых маточных насаждений, удаленных от плодоносящих плантаций смородины и крыжовника на расстояние 2 км.

На плодоносящей плантации в фазе спящих почек проводится обрезка кустов. В момент распускания почек рекомендуется дополнительная вырезка отстающих в развитии поврежденных ветвей на уровне почвы. Срезанные ветви сжигают вместе с находящимися в них гусеницами. Сразу после сбора ягод однократное опрыскивание кустов эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 л/га. Максимальная кратность обработки смородины карбофосом не должна превышать двух.

Розанная листовертка (*Cacoecia rosana* L.) — широко распространенный в Белоруссии вид. Многоядный вредитель. Гусеницы питаются листьями многих видов плодовых, лиственных деревьев, ягодных и декоративных кустарников. Повреждает черную и красную смородину и крыжовник. Питаясь, гусеницы свертывают листья в трубочки, грызут молодые побеги и ягоды.

Зимуют яйца на нижних частях старых ветвей черной смородины. В мае, в начале обнажения бутонов у черной смородины и в начале цветения красной смородины, из яиц отрождаются гусеницы. Период выхода их из яиц продолжается 9—17 дней и совпадает с цветением смородины. Гусеницы питаются около двух месяцев. Вначале они скелетируют молодые листочки, а со второго возраста уже делают сквозные дырочки. В третьем и старших возрастах гусеницы переходят на новые листья, питаясь, свертывают их в трубки или

комков и скрепляют паутинкой. Окукливаются под свернутыми листьями.

В июле, в период окрашивания и созревания ягод, вылетают бабочки. Они активны в сумерки и ночью. Самки вылетают половозрелыми и на второй-третий день после вылета откладывают яйца. Плодовитость самок до 285 яиц. Яйца откладываются преимущественно на черную смородину.

В числе паразитов вредителя наиболее распространена муха *Exorista*, полезная роль которой усиливается в садах, расположенных вблизи леса и садозащитной полосы (Э. Э. Савдарг, 1960). Численность яиц и гусениц младших возрастов снижается за счет хищных клопов.

Меры борьбы. При ранневесеннем прореживании кустов удаление и уничтожение срезанных ветвей, на которых могут быть яйца листоверток. При сильном заражении кустов вредителем опрыскивание сразу после цветения эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га. При невысокой численности гусениц — суспензией дендробациллина или энтобактерина — 3—5 кг/га.

Смородинная листовертка (*Pandemis ribeana* Hb.) широко распространена в Белоруссии. Гусеницы ее питаются листьями крыжовника, смородины, малины, плодовых деревьев. Они свертывают листья чаще всего вдоль средней жилки и стягивают их паутинкой.

Бабочки светло-коричневые, с характерным рисунком на передних крыльях, размах крыльев 16—24 мм. Яйца желтовато-зеленые. Гусеница вначале желтая, затем желтовато-зеленая с коричневой или черной головой.

Зимуют молодые гусеницы в плотном коконе под отставшей корой или под сухими листочками, оставшимися на зиму на кустах. Выходят из кокона в конце апреля, к началу обнажения бутонов у смородины. Закончив развитие, гусеницы окукливаются здесь же, на кустах, под листьями. Незадолго до созревания красной смородины начинается вылет бабочек. Лёт продолжается около двух месяцев. Самка откладывает до 150 яиц в двух-трех кладках на верхнюю сторону листьев. Гусеницы нового поколения отрождаются в июле — августе и вскоре уходят на зимовку.

Меры борьбы. Удаление и уничтожение ветвей после обрезки ранней весной. При сильной зараженности плантации опрыскивание эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 кг/га или эмульсией трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.)—1,2—2,6 л/га, или эмульсией метафоса

(20 %-ный к. э.)—0,8—2,0 л/га, или актеллика (50 %-ный к. э.)—0,6—3 л/га, или амбуша (25 %-ный к. э.)—0,6—1,2 л/га в период обнажения бутонов у смородины. Максимальная кратность обработок смородины и крыжовника карбофосом, актелликом, амбушем — два раза, трихлорметафосом-3 — один раз. Можно использовать биологические препараты дендробациллин или энтобактерин —3—5 кг/га.

На индивидуальных участках используют карбофос либо трихлорметафос-3 в количествах, указанных для почковой моли.

Крыжовниковая пяденица (*Abraxas grossulariata* L.) — широко распространенная бабочка. Гусеницы ее питаются листьями крыжовника, смородины, косточковых плодовых деревьев и черемухи.

Размах крыльев бабочки до 43 мм. Крылья и брюшко желтые с черными пятнами (рис. 26). Яйца овальные, желтые. Гусеницы вначале зеленые с черной головкой, грудным щитком и бородавками. Взрослые длиной 3—4 см, снизу желтые, сверху серые с прерывистыми полосами, имеют 10 ног. Куколка черная или темно-коричневая с семью поперечными желтыми полосами.

Зимуют гусеницы младших возрастов в паутинистом коконе под опавшими листьями. В апреле они выходят из коконов и питаются почками и молодыми листьями. Гусеницы заканчивают развитие к концу цветения крыжовника и смородины. Окукливаются в июне на листьях, к которым прикрепляются легкой паутинкой. Вредитель развивается в одном поколении.

Меры борьбы. Осеннее и ранневесеннее сгребание и сжигание опавших листьев, перекопка почвы вокруг кустов. При большой численности пядениц опрыскивание кустов эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га перед цветением или актеллика (50 %-ный к. э.)—0,6—3 л/га. При невысокой численности можно использовать дендробациллин или энтобактерин —3—5 кг/га.

Желтый крыжовниковый пилильщик (*Pteronidea ribesii* Scop.) повреждает главным образом крыжовник, реже красную смородину, в очень редких случаях черную смородину.

Встречается повсеместно, очагами. В 1966—1968 гг. (по данным Т. П. Панкевич, В. Ф. Самерсова, 1969) массовое размножение вредителя наблюдалось в ряде хозяйств Витебской, Минской, Гомельской областей.

Листья крыжовника и красной смородины были повреждены на 50 % и более. Отдельные кусты были съедены полностью.

Ложногусеницы вредителя объедают листья. Ягоды формируются мелкие, преждевременно опадают. Ослабляется прирост побегов, снижается зимостойкость растений.

Тело самки красновато-желтое, длиной 6—8 мм, голова, середина груди и усики черные, ноги желтые с темными лапками (рис. 27). Яйца удлинённые, белые (1,2×0,6 мм). Взрослая ложногусеница длиной 17 мм имеет десять пар ног, грязновато-зеленая с черной головой, грудными ногами и бородавками на теле.

Зимует желтый крыжовниковый пилильщик в стадии прониимфы, в плотном темном коконе, в почве преимущественно на глубине до 5 см, у основания кустов. Вредят два поколения. Лёт взрослых пилильщиков зимовавшего поколения происходит в мае, в период разворачивания первого листочка и начала цветения крыжовника. Активны в теплые солнечные дни. Самки вылетают половозрелыми и после спаривания приступают к откладке яиц. Плодовитость самок до 150 яиц. Откладываются они цепочками с нижней стороны листа в надрезы, наносимые яйцекладом на главных жилках. В цепочке 40—50 яиц. Яйцо развивается 5—14 дней. В конце мая — начале июня отрождаются личинки первого поколения. Вначале они соскабливают эпидермис с нижней стороны листа. Затем питаются тканью листа по всей его толщине, образуя сквозные дырочки. Со второго возраста ложногусеницы становятся очень прожорливыми и держатся большими группами. Период питания ложногусениц совпадает с цветением смородины и крыжовника.

Закончив развитие, ложногусеницы окукливаются в почве на глубине до 15 см, вблизи кустов. Через две-три недели, в конце июня, вылетают пилильщики следующего, наиболее многочисленного поколения. Личинки этого поколения питаются в период формирования и окрашивания ягод. Закончив развитие, уходят в почву на зимовку.

Наиболее сильно повреждаются мелкоплодные сорта крыжовника: Виноградный и Хаутон. Бывают сильные повреждения крыжовника сорта Английский желтый.

Среди естественных врагов желтого крыжовникового пилильщика преобладают паразитические перепончато-

крылые, известны также представители отряда Diptera.

Бледноногий крыжовниковый пилильщик (*Pristiphora pallipes* Lep.) широко распространен в Белоруссии. Повреждает в основном крыжовник и красную смородину.

Первое поколение пилильщика развивается преимущественно на красной смородине, которая распускается раньше крыжовника. Второе поколение более многочисленно и повреждает как крыжовник, так и смородину. Третье поколение развивается преимущественно на крыжовнике.

Самки бледноногого пилильщика длиной 5,5 мм, черные, с желтыми ногами. Яйца продолговатые, длиной 1 мм. Ложногусеницы зеленые, длиной 10 мм, имеют 20 ног.

В отличие от желтого крыжовникового пилильщика самки бледноногого пилильщика откладывают яйца в ткани более молодых листьев в верхней части кустов. Для откладки яиц делают более глубокие надрезы и располагают их по краю листа.

Жизненные циклы развития этого и желтого крыжовникового пилильщика сходны.

Меры борьбы с крыжовниковыми пилильщиками. Обработка почвы вокруг кустов осенью или рано весной снижает численность этих вредителей. Во время бутонизации опрыскивание растений эмульсией амбуша (25 %-ный к. э.)—0,6—1,2 кг/га, или актеллика (50 %-ный к. э.)—0,6—3 л/га, карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га, или эмульсией метафоса (20 %-ный к. э.)—0,8—2,0 кг/га, или эмульсией трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.)—1,2—3 кг/га. При большой численности пилильщиков спустя 10 дней после окончания цветения, но не позднее, чем за 20 дней до сбора ягод, обработку повторяют, но используя при этом только карбофос, амбуш и актеллик в указанной выше норме расхода. Кратность обработки крыжовника и смородины этими препаратами в сезоне не должна превышать двух. При невысокой численности ложногусениц — применить дендробациллин или энтобактерин —3—5 кг/га.

На приусадебных участках можно провести стряхивание ложногусениц на подстилку, опрыскивание растений в указанные сроки настоем и отваром полыни или табака.

Галлицы (*Cecidomyidae*) — мелкие комаровидные двукрылые. В местах питания личинок галлиц ткани растения разрастаются, образуя вздутия — галлы.

Смородинная стеблевая галлица (*Thomasiniana ribis*

Mar.) — широко распространенный в Белоруссии вредитель стеблей черной смородины.

Колонии личинок питаются под корой тканями стеблей. В результате на поврежденных участках образуются темные, вдавленные пятна с трещинами. Листья увядают, желтеют. Стебли легко надламываются, усыхают.

Взрослые самки коричнево-оранжевые (коричневая голова и спинка). Длина их тела без яйцеклада 2,0—3,5 мм, самцов — 1,5—2,5 мм. Ноги тонкие, длинные (рис. 28). Яйца (0,34×0,12 мм) продолговатые, стекловидные. Отродившиеся личинки стекловидно-прозрачные, взрослые — красно-оранжевые, длиной до 4 мм. Зимуют личинки в паутинистых коконах в верхнем слое почвы, на глубине до 4 см, преимущественно вблизи кустов черной смородины.

Лёт взрослых галлиц зимовавшего поколения начинается в период массового цветения черной смородины и продолжается 2,5—4,5 недели. Самки вылетают половозрелыми и откладывают яйца главным образом в трещинах молодых побегов в нижней трети куста. Плодовитость самок — 22—140 яиц, продолжительность жизни — два-три дня. Взрослые галлицы предпочитают затененные и влажные места. Летают они преимущественно у основания куста. При обрезке плантации следует избегать ранений на коре побегов, так как это способствует заражению насаждений стеблевой галлицей. При заражении предпочитают 1—3-летние ветви первого и второго порядка ветвления. Закончив развитие, личинки уходят на кокониrowание в поверхностный слой почвы. Часть из них впадает в диапаузу, и взрослые галлицы вылетают лишь весной следующего года.

Лёт галлиц летнего поколения и откладка ими яиц наблюдается в июле — августе. Лёт продолжается около двух месяцев. В августе — октябре личинки уходят на кокониrowание в почву, как правило, при выпадении осадков.

В условиях средней полосы стеблевая галлица дает два поколения в год. По данным М. И. Болдырева (1966), урожай ягод у поврежденных однолетних ветвей снижается на 47 %, а у двухлетних — на 64 % по сравнению со здоровыми.

Среди естественных врагов смородинной стеблевой галлицы — узкоспециализированный наездник *Ectadium* sp., заражающий до 70 % личинок галлицы, и многоядный хищный клоп *Anthocoris nemorum* L., одна личинка ко-

торого съедала за сутки 300 яиц вредителя. Взрослый клоп съедал за сутки 287 яиц или 259 однодневных личинок галлицы (М. И. Болдырев, 1965). Наездник развивается одновременно с хозяином. Наибольшая численность антокориса отмечается в июле — августе.

Меры борьбы. Для закладки плантаций следует использовать здоровый посадочный материал, выращенный в специальных питомниках. Высокоэффективно обеззараживание черенков термическим прогреванием в воде, температура которой 45—46 °С, в течение 13—15 мин. При этом кроме личинок галлицы погибают кокциды и почковый клещ. В числе мер борьбы с вредителем — вырезка в августе и удаление зараженных личинками ветвей, закладка новых насаждений черной смородины вдали (не ближе 1 км) от старых плантаций, систематическое рыхление почвы в междурядьях и вокруг кустов, особенно рано весной и поздно осенью на глубину 8—10 см с мульчированием ее торфяной крошкой слоем в 6 см, высев нектароносных растений для привлечения энтомофагов и усиления их полезной деятельности. При обрезке кустов избегают механических повреждений коры.

На плантациях, сильно зараженных стеблевой смородинной галлицей, требуется проведение специальных химических обработок. Они возможны лишь в борьбе с зимующим поколением, так как лёт летнего поколения галлиц совпадает с периодом созревания и сбора ягод. Против зимующего поколения рекомендуется проводить два весенних опрыскивания почвы, первое — в период обособления бутонов, спустя 4—5 дней после обнаружения куколок эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га или эмульсией метафоса (20 %-ный к. э.)—0,8—2,0 л/га; второе — сразу после цветения эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га.

Смородинная листовая галлица (*Dasyneura tetensi* Rüb.) распространена в Белоруссии повсеместно. Этот вредитель детально изучен Н. Г. Гончаровой (1963, 1967, 1968). Галлица повреждает еще молодые, не развернувшиеся листья, вызывая рост вновь заложившихся боковых почек. Происходит общее ослабление кустов. Не в меру сильная обрезка способствует размножению галлицы, так как при этом образуется много прикорневых побегов. В наибольшей степени повреждаются молодые насаждения и питомники. В плодоносящих насаждениях в наибольшей мере повреждаются сорта с более

продолжительным периодом вегетации и образования молодых верхних листочков, избираемых галлицей для откладки яиц и развития личинок. Особенно сильно повреждается Лия плодородная с растянутой второй волной прироста побегов.

Самки листовой галлицы коричневато-желтые с темно-серой головой, коричневой грудью и оранжевым брюшком, покрыты темно-серыми волосками. Длина тела самки без яйцеклада 1,5—2 мм, самца — 1,0—1,5 мм. Крылья имеют лишь по три жилки. Ноги длинные, в два — два с половиной раза длиннее тела (рис. 29).

Виды смородинных галлиц отличаются между собой по строению усиков. У бутонной галлицы количество члеников в усиках 16, у стеблевой и листовой — по 14, причем внешне усики бутонной и листовой галлиц сходны, а у самцов стеблевой галлицы третий — двенадцатый членики усиков двухузелковые, у самок — одноузелковые, цилиндрические. Яйца веретенovidные, прозрачные. Личинка вскоре после отрождения прозрачно-стекловидная, впоследствии молочно-белая, незадолго перед окукливанием приобретает желтоватый оттенок. Длина взрослой личинки 2—2,5 мм.

Зимуют личинки в верхнем слое почвы (1—3 см) в паутинистых белых коконах (1,5—2 мм) под кустами черной смородины. Взрослые комарики вылетают в период бутонизации черной смородины (первые числа мая). Самки откладывают яйца в основном между складками неразвернувшихся листочков. Период кладки (две — три недели) совпадает с бутонизацией и цветением черной смородины. Взрослые галлицы живут два — три дня. Плодовитость самок 33—97 яиц. Личинки отрождаются через три — пять дней, а через следующие семь — четырнадцать дней уходят в почву на кокониrowание. В нечерноземной полосе европейской части СССР смородинная листовая галлица дает четыре поколения. Наиболее многочисленны второе и третье поколения, вредящие в период цветения смородины и формирования ее завязей.

Среди энтомофагов смородинной листовой галлицы отмечены как паразиты, так и хищники. Это два вида специализированных наездников (*Synopeas* sp. и *Lygocerus* sp.), многоядный клоп *Anthocoris nemorum* L., уничтожающий яйца и личинки вредителя, несколько видов жу-желиц, поедающих личинок галлиц в почве, мухи-сирфиды и златоглазки. Наименьшая численность активных стадий естественных врагов листовой галлицы отмечается

весной. Полезная деятельность и активность энтомофагов возрастает к началу лета и наблюдается до осени.

Меры борьбы. Для закладки плантаций следует использовать здоровый посадочный материал, выращенный в специальных питомниках. Хорошим агроприемом, снижающим численность вредителя, является мульчирование почвы торфяной крошкой слоем в 6 см. При этом устраняется возможность вылета взрослых галлиц из почвы. Вырезка поврежденных побегов с личинками галлицы. Систематическая культивация почвы в насаждениях, тщательная позднеосенняя и ранневесенняя обработка ее также эффективны в борьбе с вредителем, так как при этом нарушаются условия кокониrowания личинок и вылет взрослых насекомых. Высев нектароносных растений для привлечения энтомофагов и усиления их полезной деятельности.

На плантациях, сильно поврежденных листовой галлицей, необходима химическая обработка в период обнажения бутонов, за пять—семь дней до вылета взрослых галлиц зимовавшего поколения, когда окуклится 40—50 % зимовавших личинок. Проводят опрыскивание кустов и поверхности почвы эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га или эмульсией метафоса (20 %-ный к. э.)—0,8—2,0 л/га. Однако этого опрыскивания достаточно при численности галлиц один—два кокона в почвенной пробе (на 1 га четыре—десять проб размером 25×25 см глубиной 3 см). При шести-семи и более коконах в пробе необходимо проведение второго опрыскивания карбофосом. Его проводят через семь—десять дней после первого, до начала цветения смородины. Целесообразно проводить обеззараживание зеленых черенков смородины против личинок этого вида галлицы путем газации бромметилом (30 г на 1 м²) при температуре 19 °С. По данным Агафоновой (1970), этот прием обеспечивал гибель личинок галлиц через 2—2,5 часа.

Смородинная цветочная галлица (*Dasyneura ribis* Barn.) повреждает черную смородину.

Питаясь внутри бутона, личинки цветочной, или бутонной, галлицы вызывают разрастание бутона. Внутри него питается 3—17, иногда до 42 личинок. Не распустившись, поврежденные бутоны опадают. Бывает повреждено 10—25 % бутонов. Насекомое имеет одно поколение в год.

Взрослые самки 1,75 мм длиной, с коричневой головой и спинкой и желто-оранжевым брюшком. Самцы

меньше самок, более темные. Яйца белые, веретенообразные ($0,4 \times 0,75$ мм). Личинки вскоре после отрождения стекловидные, 0,5 мм длиной, впоследствии приобретают желтовато-розовую, красную окраску и достигают 2,5 мм в длину.

Зимуют личинки в коконах в верхнем слое почвы вокруг кустов черной смородины. Оукливание совпадает с распусканием почек у черной смородины. В период бутонизации смородины происходит лёт комарика. Взрослые насекомые живут один — три дня. Для откладки яиц выбирают молодые крупные бутоны в ранней фазе их развития. Личинки галлицы размещаются чаще всего у основания столбика. Околоцветник разрастается, бутон приобретает вздутую форму, не распускается. Поврежденные бутоны приобретают ненормальную окраску, становятся бледно-желтыми или с красновато-фиолетовым оттенком. Личинка развивается 12—20 дней, после чего (в июне) уходит на кокониование в почву.

Меры борьбы. Против зимующих коконов цветочной галлицы следует применять тщательную ранневесеннюю обработку почвы. В период бутонизации опрыскивание кустов против взрослых галлиц теми же препаратами, что и против листовой галлицы.

Листовая галловая тля (*Capitophorus ribis* L.) в Белоруссии распространена повсеместно. Повреждает красную, реже белую смородину.

Колонии тлей этого вида питаются на нижней стороне листьев. В результате образуются галлы вначале красного, а по мере старения листа — бледно-зеленого или желтоватого цвета. В поврежденных листьях содержание хлорофилла снижается почти вдвое.

Бескрылая самка лимонно-желтая, блестящая, длиной 2,2 мм, усики длиннее тела. Крылатые самки с коричнево-серой головой и грудью, их длина 2,4 мм.

Зимуют яйца тлей по одному в трещинах коры двух-трехлетних ветвей около почек на однолетних побегах. Отрождение личинок происходит рано весной, в начале разворачивания первых листочков. Тли питаются на распускающихся почках. В момент распускания первых листьев переходят на нижнюю их поверхность. В период массового цветения красной смородины тли-основательницы отрождают личинок нового поколения, образующих колонии.

Появление первых галлов на листьях совпадает с началом образования завязей. Во втором и третьем по-

колениях в июле рождается часть крылатых особей, которые покидают смородину. Они мигрируют на травянистые растения, где питаются и размножаются до конца лета. Листовая галловая тля — частично мигрирующий вид. Некоторые бескрылые особи питаются на смородине до августа — сентября.

Наибольшая численность тлей на смородине отмечается в июне. Во второй половине лета она заметно падает. Нередко кусты очищаются от вредителей за счет миграции их на травянистые растения, снижения плодовитости бескрылых самок, подъема численности хищных и паразитических насекомых.

В средней полосе Советского Союза листовая галловая тля дает восемь поколений в год.

Меры борьбы. В борьбе с тлями большое значение имеет поддержание плантации в чистом от сорняков состоянии, так как сорняки являются их промежуточными хозяевами.

Для привлечения полезных насекомых, уничтожающих тлю, высевают нектароносные растения. На сильно зараженных вредителем участках целесообразно проведение ранневесеннего опрыскивания кустов по спящим почкам раствором нитрафена (60 %-ная паста) — 30—40 кг/га. В случае заражения 5—10 % кустов в момент бутонизации смородины проводят опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.)—1,0—2,6 л/га или эмульсией метафоса (20 %-ный к. э.)—0,8—2,0 л/га, или эмульсией трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.)—1,2—3 л/га против личинок тлей-основательниц; или эмульсией амбуша (25 %-ный к. э.)—0,6—1,2 л/га, или актеллика (50 %-ный к. э.)—0,6—3 л/га.

На индивидуальных участках кусты обрабатывают нитрафеном (в те же сроки) из расчета 300 г на 10 л воды. В момент бутонизации используют карбофос (10 %-ный к. э. или 10 %-ный с. п.)—75 г, трихлорметафос-3 (10 %-ный к. э.)—50—100 г на 10 л воды.

Большая смородинная тля (*Hyperomyzus lactucae* L.) распространена в Белоруссии повсеместно. Повреждает преимущественно черную смородину, но встречается также на других видах смородины и крыжовника. Поврежденные листья приобретают желтоватый оттенок.

Тли светло-зеленые, длина тела взрослой самки 3 мм. Усики равны длине тела или немного превышают ее, трубочки длинные. Яйца черные, блестящие.

Зимуют яйца по одному на однолетних побегах у

основания почек, очень редко на коре ветвей. Весной отрождаются личинки основательниц, которые живут колониями по пять — девять особей и питаются вначале на распускающихся почках, а затем на нижней стороне молодых листьев. Одна основательница отрождает в среднем 47 личинок нового поколения, которое развивается в бескрылых девственниц и крылатых расселительниц. Число расселительниц в последующих поколениях увеличивается. Колонии тлей питаются на нижней стороне листьев черной смородины, предпочитая верхушечные побеги, расположенные внутри куста. Одна бескрылая девственница рождает в среднем 43 личинки.

Признаки повреждения растений этим видом тлей заметны с появлением второго поколения. Листья, которыми питается тля, закручиваются внутрь, бледнеют. Содержание хлорофилла в них заметно снижается.

Большая смородинная тля — мигрирующий вид. Крылатые расселительницы второго поколения переселяются на осот. В начале октября крылатые самки возвращаются на черную смородину, где отрождают будущих яйцекладущих самок. Одна крылатая полоножка отрождает в среднем 12 личинок. С осота на черную смородину переселяются и крылатые самцы. В октябре оплодотворенные самки откладывают на побеги черной смородины зимующие яйца. Одна самка откладывает пять — восемь яиц. Вредитель дает за сезон четыре поколения.

Среди естественных врагов большой смородинной тли — божьи коровки, личинки мух-сирфид, хищные галлицы, златоглазки, личинки и взрослые клопы антокорисы. Паразитируют на тле несколько видов наездников (из отряда перепончатокрылых насекомых). Их полезная деятельность активизируется во второй половине лета, поэтому на сильно зараженных вредителями плантациях химическую борьбу целесообразно проводить весной.

Меры борьбы те же, что и с листовой галловой тлей.

Ивовая щитовка (*Chionaspis salicis* L.) повсеместно распространена в Белоруссии. Вредит плантациям смородины и крыжовника очагами. В числе ее кормовых растений многие деревья и кустарники. Питается щитовка соками растений.

Щиток самки белый или сероватый, грушевидной формы, длиной 2,4 мм и шириной 1,4 мм. Тело самки

красноватое (рис. 30). Щиток самца удлиненный, меньших размеров (длиной 1,0—1,3 мм). Яйца фиолетово-красные. Личинки красные.

Зимуют яйца на коре под щитком погибшей самки. В мае, в период цветения смородины, происходит отрождение личинок («бродяжек») и их расселение. Личинка погружает хоботок в слои камбия и питается соками растения. К концу лета она достигает взрослого состояния. До конца осени самки откладывают по 40—80 яиц и погибают. Вредитель дает одно поколение в год.

Акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni* Bché) распространена в Белоруссии повсеместно. Встречается очагами, особенно на приусадебных участках. Вредит смородине и крыжовнику, а также многим древесным и кустарниковым породам.

Зимуют личинки второго возраста на коре ветвей под щитком. В апреле, в начале распускания почек, личинки из-под щитков переходят на более молодые ветви, где продолжают развитие, питаясь соками флоэмы и камбия. В период формирования завязей у черной смородины (конец мая — начало июня) уже взрослая самка откладывает под щиток яйца. Личинки отрождаются в начале июля и питаются вдоль жилок, а осенью, уже во втором возрасте, переходят на ветви, где и зимуют. Оставшиеся на опавших листьях личинки в основном погибают. Акациевой ложнощитовкой питаются божьи коровки. За счет вредителя развивается паразит из рода *Blastotrix*.

Меры борьбы со щитовками и ложнощитовками. Закладка новых насаждений здоровым посадочным материалом. Заготовка зеленых черенков со здоровых растений.

При ежегодно проводимой обрезке кустов следует удалять слабые, отмирающие, а также сильно поврежденные щитовками ветви. В очагах массового размножения вредителей в период спящих почек (перед их распусканием) проводят ранневесеннее тщательное опрыскивание (промывку) кустов смородины и крыжовника раствором нитрафена (60 %-ная паста) — 30—40 кг/га. В борьбе с отрождающимися личинками щитовок до и сразу после цветения смородины и крыжовника опрыскивают кусты эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 л/га.

Смородинный почковый клещ (*Friophyes ribis* Nal.) —

один из самых опасных вредителей черной смородины.

В Белоруссии распространен широко. Повреждает черную, белую и красную смородину, а также дикие формы черной смородины.

Сморodinный почковый клещ развивается внутри почек. При питании выделяет со слюной в ткань растения галлообразующие вещества, в результате действия которых почки нормально не развиваются. К осени поврежденные почки становятся округлыми, более крупными, напоминают маленькие кочаны капусты. Весной такие почки, как правило, не распускаются и засыхают. Урожай ягод резко снижается, плантация преждевременно отмирает. Клещ опасен еще и тем, что является переносчиком вируса, вызывающего махровость смородины.

Почковый клещ и махровость переносятся с черенками. В пределах плантации клещи расселяются ветром, дождем, насекомыми.

Клещ молочно-белый, червеобразный. Личинки и нимфы стекловидные. У взрослого клеща две пары ног, туловище с кольцеобразной сегментацией. Длина тела самки 9,2 мм (рис. 31). Самцы мельче самок, встречаются реже. Яйца овальные, стекловидно-белые.

Зимует почковый клещ внутри поврежденных почек. С наступлением среднесуточной температуры 5 °С начинается яйцекладка и развитие нового поколения внутри зараженных почек. Плодовитость самки — до 48 яиц. Эмбриональное развитие длится 6—12 дней. Появление самок нового поколения совпадает с массовым цветением смородины.

В период обнажения бутонов и начала цветения ранних сортов смородины (в Минской области в конце апреля — начале мая) начинается миграция клещей. Они выходят из старой почки, расползаются по растению, проникают во вновь формирующиеся почки, где и продолжают развитие. Около месяца личинки растут, а затем начинают активно размножаться внутри зараженной почки. К концу лета зараженные почки становятся хорошо заметными. Размножение внутри новых почек продолжается до октября. Клещ позреждает вначале почки нижней трети побегов нулевого порядка, а также верхушечные почки побегов высших порядков. За год дает пять поколений.

Меры борьбы. Для закладки плантаций следует использовать здоровый посадочный материал, выращенный в специальных питомниках.

В целях обеззараживания черенков следует погружать их в горячую воду (температура 45—46 °С) на 13—15 мин или на 3 мин в 1,5—2 °-ный ИСО.

Весной, до распускания почек (март — начало апреля), проводят выкорчевку и сжигание сильно зараженных кустов, вырезают зараженные побеги, собирают и уничтожают пораженные почки смородины.

Рекомендуется пространственная (не ближе 1 км) изоляция новых насаждений от старых плантаций.

Соблюдение агроприемов, ускоряющих созревание почек, повышает устойчивость растений к вредителю (внесение повышенных доз органических и минеральных удобрений, правильная обрезка кустов, мульчирование).

На оздоровленных маточных участках следует проводить ежегодное одноразовое профилактическое опрыскивание растений 1°-ным ИСО или 1,0—1,5 %-ной коллоидной серой. Его проводят в начале цветения черной смородины. Норма расхода рабочей жидкости 2000—2250 л/га (обильное смачивание не только зараженных, но и молодых побегов с новыми почками).

При слабом заражении плантации (повреждено до 5 % почек) следует проводить два опрыскивания: первое — перед самым началом цветения смородины, второе — сразу после него 1°-ным ИСО или 1 %-ной коллоидной серой. (Эти же мероприятия проводят и на индивидуальных участках.) Весной, перед цветением смородины вместо препаратов серы можно применить эмульсию кельтана (20 %-ный к. э.) — 1,5—3,0 л/га, на индивидуальных участках — коллоидную серу (35 %-ная паста) — 50—100 г на 10 л воды.

Малинный жук (*Byturus tomentosus* F.) — представитель семейства Byturidae, опасный вредитель культурной и дикорастущей малины. Широко распространен в Белоруссии. Изредка вредит морошке, костянике, ежевике. Жуки повреждают бутоны, цветки и листья, личинки съедают ягоды.

Малинный жук серовато-черный, продолговатый, длиной 3,8—4,3 мм. Тело покрыто ржаво-желтыми волосками. Усики булавовидные, рыжие (рис. 32). Яйцо длиной около 1 мм, овальное, вначале белого, затем слегка желтоватого цвета. Взрослая личинка длиной 6—6,5 мм, желтоватая, покрыта редкими светлыми волосками. Голова темная. На спинной стороне каждого сегмента коричневые щитки. На девятом брюшном сегменте два загнутых кверху шипа. Куколка белая, длиной 3,5—4 мм. Зи-

муют жуки и взрослые личинки в верхнем слое почвы у основания кустов малины. В мае, при прогревании верхнего слоя почвы до 12—13 °С, жуки выходят из зимних укрытий. Питаются они нектаром и пыльниками цветущих сорняков, черемухи, смородины, крыжовника, вишни, яблони. Завершают питание на малине, выгрызая бутоны, проделывая дырочки между жилками молодых листочков, обгладывая нектарники в цветках.

На малине жуки кормятся до конца июля. В период ее цветения идет массовая кладка яиц. Жуки очень активны при температуре выше 18 °С. В утренние часы, когда температура воздуха ниже 15 °С, они мало активны и легко стряхиваются на подстилку. Яйца жуки откладывают по одному в цветки и на зеленые завязи. Кладка продолжается до середины лета. Плодовитость самки — 30—40 яиц. Продолжительность эмбрионального развития — восемь — десять дней. В июне начинается отрождение личинок. Поврежденные ягоды теряют 20—36 % веса, мельчают, загнивают и вянут. Обычно в одном плоде находится одна личинка, редко — две. Личинки заканчивают развитие за полтора месяца. Большая часть недокормившихся личинок уносится с плантации вместе с урожаем. Докормившиеся падают на землю, проникают в верхний слой почвы, где и окукливаются на глубине 5—20 см. Появление куколок совпадает с окончанием сбора ягод малины. К концу лета куколки превращаются в жуков, которые зимуют в почве. Оставшиеся на зиму куколки погибают. На зимовку уходят в почву и неокуклившиеся личинки. Большинство их зимует не далее 50—60 см от основания куста на глубине 15—20 см. Перезимовавшие личинки весну и лето проводят в состоянии покоя и окукливаются лишь в начале августа. Превратившись в жуков, остаются на вторую зимовку.

Меры борьбы. Тщательная обработка почвы на плантациях малины, стряхивание жуков на полотно с цветущих кустов малины, где скапливаются жуки при температуре воздуха ниже 15 °С, ежедневно в течение пяти-шести дней, удаление поврежденных ягод во время сбора урожая.

При большой численности малинного жука следует проводить специальную обработку растений химическими препаратами. Высокоэффективен карбофорс (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 л/га. Если лёт жука растянут, необходимо два опрыскивания; первое — в начале появле-

ния жуков, до бутонизации, второе — за семь дней до начала цветения.

На индивидуальных участках используют карбофос (10 %-ный к. э.) — 75 г на 10 л воды в те же сроки.

Малинно-земляничный долгоносик-цветоед (*Anthonomus rubi* Hbst.) в Белоруссии встречается повсеместно. Опасный вредитель земляники, клубники, малины. Повреждает бутоны. Они буреют, засыхают, не распустившись, часто осыпаются. Личинки питаются содержимым бутонов, жуки поедают еще несозревшие пыльники. Гибель бутонов достигает 80—90 %. Долгоносик повреждает также розы, манжетку, лапчатку, ежевику, кизильник. Особенно вредит долгоносик в годы с ранней и теплой весной.

Жук черный, иногда с коричневым оттенком, длиной 2,5—3 мм, густо покрыт тонкими светло-серыми волосками. Усики коленчатые (рис. 33). Яйца округлые, белые, 0,35—0,5 мм. Взрослая личинка серовато-белая с коричневой головой, длиной 3,5 мм, безногая. Куколка вначале белого цвета, затем коричневого, длиной 2,5—3 мм.

Зимуют неполовозрелые жуки на поверхности почвы под опавшими листьями и другими растительными остатками. Выход жуков начинается с возрастанием среднедекадной температуры воздуха до 10 °С и температуры почвы до 13 °С, что совпадает с возобновлением роста земляники.

После зимовки жуки нуждаются в дополнительном питании. Вначале они грызут черешки и молодые листья, а с появлением бутонов прокалывают их и питаются несозревшими пыльниками. Весеннее питание жуков продолжается месяц — полтора. Наибольшая численность цветоеда на землянике бывает через 15—20 дней после выхода его из зимних укрытий. В этот период жуки наиболее прожорливы, особенно в дни с температурой 18—20 °С. Кладка яиц совпадает с цветением ранних сортов земляники. Как правило, самка откладывает по одному яйцу в хорошо развитые крупные бутоны, подгрызая после этого цветоножку. Отверстие сбоку бутона, через которое самка кладет яйцо, закрывается затем экскрементами. С появлением бутонов у малины жуки перелетают на эту культуру и продолжают кладку яиц. Плодовитость самки — 50 яиц. Период кладки длится около месяца. Продолжительность эмбрионального развития — пять — семь дней. Чаще всего личинка отрождается

уже в опавшем бутоне и питается его содержимым. Развитие личинки внутри бутона земляники длится 14—19 дней, внутри бутона малины — 21—26 дней. На землянике личинки встречаются со второй декады мая до начала июля, наибольшая численность их отмечается в начале созревания ягод. На малине личинки встречаются с конца июня до конца июля. Окукливание личинок как на землянике (июнь), так и на малине (июнь—июль) совпадает с массовым созреванием ягод. Куколка развивается 7—18 дней. На землянике молодые жуки появляются в период окончания сбора ягод, а на малине — в начале массового созревания урожая.

Жуки нового поколения питаются молодыми листьями земляники и малины до поздней осени, но интенсивное питание продолжается лишь в течение десяти дней после отрождения. В период летне-осеннего питания жуки съедают в два раза больше листовых пластинок, чем весной.

В наибольшей степени малинно-земляничный долгоносик повреждает ранние сорта.

По данным Т. Г. Иоаннисиани и Н. К. Лавровой (1968), роль энтомофагов, главным образом наездников из рода *Вгасоп*, в борьбе с этими вредителями незначительна. Зараженных особей вредителя бывает 2—3 %.

Меры борьбы. Тщательная обработка почвы, систематическая борьба с сорняками, прореживание насаждений, изоляция насаждений малины и земляники способствуют снижению численности малинно-земляничного долгоносика.

При большой численности вредителя проводят опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.). Норма расхода препарата на малине — 1,0—2,6 л/га, на землянике — 1,0—1,8 л/га. Можно применить актеллик (50 %-ный к. э.) — 0,6—3 л/га.

Землянику опрыскивают в начале появления (обнажения) бутонов, малину — при появлении бутонов, желательно не позднее, чем за неделю до начала цветения. На индивидуальных участках в эти же сроки используют карбофос с нормой расхода, как указано для борьбы с малинным жуком.

Земляничный листоед (*Galerucella tenella* L.) питается листьями земляники, клубники, а также сорных растений из семейства розоцветных. Жуки скелетируют молодые листочки, иногда выгрызая сквозные дырочки. Весной пара жуков съедает 1/3 листовой пластинки.

Жуки длиной 3—4,2 мм, буровато-желтые. Яйца шаровидные, вначале ярко-желтые, затем приобретают розовый оттенок.

Зимуют жуки на поверхности почвы под опавшими листьями, комочками почвы. Весной, в период обнажения бутонов земляники, при повышении температуры до 13 °С, жуки приступают к питанию развернувшимися листочками, реже — кожицей черешков и чашелистиков. В период выдвижения бутонов у земляники, в мае, жуки спариваются и откладывают яйца главным образом на нижнюю сторону листьев, иногда на верхушки листовых черешков, чашелистики, цветки. Период яйцекладки заканчивается к моменту созревания ягод. Жуки зимовавшего поколения отмирают к середине лета. Самка откладывает в среднем 170 яиц. Яйцо откладывается в предварительно подготовленное углубление и приклеивается специальными выделениями. Отродившаяся личинка малоподвижная, питается на нижней поверхности листа. Развитие личинки продолжается около месяца. Окукливание идет в почве на глубине 1—1,5 см в специальных колыбельках. Куколка развивается 7—12 дней. Выход листоедов нового поколения происходит с середины июля до начала августа. Молодые жуки питаются листьями земляники, но вредоносность их в три раза меньшая, чем жуков зимовавшего поколения.

М е р ы б о р ь б ы. Систематическая борьба с сорняками, правильная агротехника, особенно культивация почвы сразу после окончания сбора ягод в период окукливания личинок (июль), соблюдение севооборота.

При большой численности листоеда проводят ранневесеннюю обработку плантаций эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—1,8 л/га.

При небольшой численности вредителя достаточно обработки в период обнажения бутонов, направленной против земляничного долгоносика и других вредителей. В случае большой численности жуков нового поколения сразу после съема урожая проводят опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—1,8 л/га, хорошо обрабатывая нижнюю сторону листьев.

Слоники-листогрызы (*Phyllobius* sp.). В Белоруссии, по данным Т. Г. Иоаннисиани (1967), встречается несколько видов слоников-листогрызов, представителей рода *Phyllobius*: *Ph. viridiaeris* Laich., *Ph. oblongus* L., *Ph. arborator* Hbst., *Ph. piri* L., *Ph. argentatus* L. Это многоядные жуки. Весной они питаются листьями

малины, реже — земляники, выгрызая их края. В большей мере повреждаются насаждения, произрастающие вблизи леса. Личинки слоников-листогрызов питаются корнями сорняков.

Повсюду встречается *Phyllobius oblongus* L. Это жук длиной 3,5—6 мм, черный с желтоватым оттенком, блестящий, с желтыми ногами и усиками. Тело покрыто редкими волосками.

Жуки повреждают цветки и листья земляники, малины, яблони, сливы, розы, листья лопуха.

М е р ы б о р ь б ы. Обработка растений препаратами против малинно-земляничного долгоносика направлена также и против слоников-листогрызов.

Малинная стеклянница (*Bembecia hylaeiformis* Lasp.) широко распространена в Белоруссии. Вредит гусеница, питающаяся сердцевинной стеблей малины. Поврежденные стебли слабо плодоносят, подсыхают, надламываются у основания.

Бабочка синевато-черная. У самок на брюшке три, а у самцов четыре поперечных желтых кольца, брюшко заканчивается кистью черных волосков. Крылья стекловидно-прозрачные, их размах 22—26 мм. Взрослая гусеница кремово-белая с коричневой головой, длиной 25—30 мм. Куколка коричневая.

Зимуют гусеницы внутри стеблей у их основания или в корнях малины. С наступлением весны и распусканием почек малины гусеницы возобновляют питание. Закончив развитие, они делают вылетное отверстие и окукливаются возле него. Бабочки вылетают в июле — августе. Плодовитость их около 200 яиц. Яйца откладываются на почву у основания ветвей малины. Отродившиеся гусеницы внедряются в побеги.

М е р ы б о р ь б ы. Удаление с плантации зараженных побегов малины вместе с гусеницами и сжигание их.

Листовая тля (*Amphorophora rubi* Kalt.) больших колоний не образует. Питается соками листьев малины. Особенно опасна тем, что является переносчиком возбудителей вирусных болезней — жилковой мозаики и листовой пятнистости малины.

Длина насекомого 3—4,5 мм, тело зеленовато-белое. Ноги и хвостик длинные. Крылатые особи зеленые с коричневыми соковыми трубочками и хвостиком. Яйца овальные, вначале светло-желтого цвета, затем черные.

Зимуют яйца главным образом на многолетних побе-

гах малины у их основания. В период распускания почек (конец апреля — начало мая) из яиц отрождаются личинки, которые питаются соками почек. По мере разворачивания листьев личинки переселяются на их нижнюю сторону и продолжают питание. Через месяц они превращаются во взрослых самок-основательниц, которые дают вторую генерацию бескрылых живородящих самок. В конце июня появляются первые крылатые самки, численность их возрастает в июле—начале августа. Крылатые особи встречаются на малине до конца августа, питаются соками молодых побегов.

В начале сентября бескрылые живородящие самки рожают самок и самцов. В конце сентября они спариваются, самки откладывают яйца, остающиеся зимовать. Кладка яиц заканчивается к середине октября.

Побеговая малинная тля (*Aphis idae* v. d. Gool.) — очень мелкое насекомое длиной 2,5 мм, светло-зеленое с восковым налетом. Хвостик короткий, соковые трубочки тонкие, темноокрашенные, к основанию расширены. Яйца овальные, блестящие, черные, длиной 0,55 мм.

Зимуют яйца на верхних частях однолетних побегов у основания почек по одному или небольшими группами. В период распускания почек (конец апреля — начало мая) из яиц отрождаются личинки, которые питаются вначале соками почек, а затем распускающихся листочков. Примерно через месяц, ко времени обнажения бутонов у малины, взрослые основательницы отрождают личинок, которые живут колониями и питаются соками ростовых и молодых цветочных побегов, черешками листьев. Поврежденные побеги искривляются, междоузлия укорачиваются. В третьем поколении, в конце июня, появляются крылатые самки-расселительницы. Численность крылатых особей у *A. idae* нарастает до начала июля, а к началу августа на малине они уже не встречаются.

Самки-расселительницы *Aphis idae* являются переносчиками вирусов мозаичных заболеваний малины.

К концу плодоношения малины численность тлей заметно падает, на молодых побегах встречаются лишь отдельные колонии. С опадением листьев личинки, питавшиеся на них, погибают.

В начале осени бескрылые живородящие самки рожают самок и самцов. Массовая кладка яиц происходит в октябре. Одна самка откладывает в среднем пять яиц.

Меры борьбы с малинными тлями. В случае боль-

шой численности тлей в начале распускания почек малины, т. е. в момент отрождения личинок, проводят опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 кг/га или актеллика (50 %-ный к. э.) — 0,6—3 л/га. Срок второго опрыскивания совпадает со сроком борьбы против малинного жука и долгоносиков. В случае наличия этих вредителей обработку повторяют не позднее, чем за неделю до начала цветения. На индивидуальных участках в эти же сроки используют карбофос с нормой расхода, как указано для борьбы с малинным жуком.

Земляничный клещ (*Tarsonemus pallidus* Banks) распространен в Белоруссии повсеместно и является опасным вредителем садовой земляники. Дикую землянику и клубнику в естественных условиях не повреждает. Клещ поселяется также на цветочных культурах в оранжереях: цикламене, бегонии, пеларгонии. Личинки и взрослые клещи высасывают соки из молодых неразвернувшихся листьев, которые становятся морщинистыми, приобретают желтовато-маслянистый оттенок и отмирают. Снижается зимостойкость растений. Зараженные кусты низкорослы. Урожай ягод снижается на 10—70 %. Наиболее четко признаки повреждения появляются к концу плодоношения земляники.

Яйцо земляничного клеща белое, продолговатое, длиной 0,07—0,12 мм. Отродившаяся личинка белая, морщинистая, с тремя парами ног. В период покоя перед линькой тело личинки утрачивает морщинистость, становится гладким. Самка продолговато-овальная, стекловидно-желтая, длиной 0,25 мм (рис. 34). Самцы в полтора раза меньше самок, яйцевидно-овальные. Самцы составляют лишь 15 % взрослых особей в популяции.

Зимуют взрослые самки у основания растений земляники за прилистниками. Весной, с возобновлением роста земляники, при температуре 13 °С и выше начинается яйцекладка. Самка откладывает яйца на молодые развернувшиеся листочки. Интенсивность размножения возрастает к моменту цветения земляники. Яйцо развивается 5—21 день в зависимости от температуры и влажности воздуха, личинка — 3—17 дней. Продолжительность жизни самки — 23 дня, самца — 18 дней. За вегетационный период земляничный клещ дает четыре-пять поколений.

Высокая численность клещей в насаждениях земляники наблюдается в период интенсивного образования

молодых листьев, после перехода среднесуточной температуры воздуха через 15 °С. В августе, в период формирования розеток, после сбора урожая ягод, численность земляничного клеща на плантации максимальна.

Зимуют взрослые самки. Самцы к осени погибают. Весной они отрождаются из яиц, отложенных перезимовавшими самками.

Для земляничного клеща характерна пищевая избирательность. Питается он на молодых, преимущественно неразвернувшихся листовых пластинках в увлажненных, затененных местах.

Земляничный клещ распространяется с посадочным материалом, рассадой.

Сильно повреждаются сорта Луиза, Красавица Загорья, Обильная, Успех, Чудо Кетена и др.

М е р ы б о р ь б ы. Закладка новых насаждений на хорошо проветриваемых незатененных участках с изоляцией их от насаждений земляники прошлых лет на 1,5—2 км. Закладка маточных участков здоровыми усами, отобранными с однолетних или двухлетних плантаций.

По данным Э. Э. Савдарга (1960, 1964, 1966), эффективно термическое обеззараживание рассады, зараженной земляничным клещом. Рассадку прогревают в воде в течение 13—15 мин при температуре 45—46 °С. После прогрева рассаду погружают в холодную воду с температурой 13—15 °С, затем складывают в затененное место на один-два часа, пикируют на отдельном участке, поливают, затеняют. Через две-три недели растения обновляют листья и корни. Лучшими сроками обеззараживания являются раннеосенний (вторая половина августа) и ранневесенний (конец апреля — начало мая).

Весной с возобновлением роста земляники или сразу после сбора ягод рекомендуется опрыскивание растений эмульсией карбофоса (50 %-ный к. э.) — 1,0—2,6 л/га или эмульсией кельтана (20 %-ный к. э.) — 1,5—3,0 л/га.

В целях сохранения полезных жужелиц, обитающих на земляничных плантациях, химическую обработку растений целесообразно проводить рано утром, когда эти хищники еще находятся в укрытиях.

Есть указания о губительном действии на земляничного клеща фитонцидов лука и чеснока.

БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Грибные болезни

Грибы — наиболее частая причина инфекционных болезней растений. Это низшие растения, лишенные хлорофилла, питающиеся за счет готовых органических веществ.

Вегетативное тело гриба (грибница, мицелий) состоит из тонких, ветвящихся нитей — гифов. Грибница либо пронизывает толщу листа, коры, и питание гриба в таких случаях осуществляется через полупроницаемые перегородки поверхностей нитей, либо гриб распространяется по поверхности растения-хозяина, а внутрь клеток выпускает специальные выросты — гаустории.

В цикле своего развития грибы могут иметь две стадии спороношения: бесполое (конидиальное) и половое, представленное сумчатым и базидиальным. Конидиальное спороношение в виде конидиоспор образуется на концах гифов или на специальных ответвлениях — конидиеносцах. Сами конидиоспоры могут развиваться открыто (поверхностно) или внутри вместилищ — пикнид, а также на сплетениях мицелия — ложах.

Когда споры образуются открыто, на поверхности пораженных частей растения появляется пушок или пылевидный налет. Вместилище спор выглядит черной точкой, ложе имеет вид небольшого бугорка на поверхности листа, плода.

Конидиальное спороношение предназначено главным образом для повторного распространения гриба. Как правило, в течение лета развивается несколько поколений конидиального спороношения.

Для многих грибов характерна также и перезимовка конидиоспор внутри пикнид на пораженных стволах, опавших листьях.

Для высших грибов с полным циклом развития обязательно прохождение стадии полового спороношения.

У сумчатых грибов этот тип спороношения (сумки с сумкоспорами) формируется внутри особых плодовых тел (перитеции, апотеции, клейстокарпии) или прямо на грибнице, открыто. Весной с наступлением теплой погоды перезимовавшие на ветвях, опавших листьях сумкоспоры вылетают из плодовых тел и осуществляют первичное заражение. Прорастая, спора дает начало новой грибнице.

Наиболее сложен цикл развития у ржавчинных грибов, включающий несколько последовательных стадий

(эцидиальная, уредостадия, телейтостадия) и половое спороношение — базидиоспоры.

Распространение грибов от растения к растению происходит спорами, кусочками грибницы с помощью ветра, дождя, насекомых, с орудиями обработки.

Сохраняются грибы в спорах, уплотненных грибницах-склероциях, а при заражении многолетних органов плодовых растений может зимовать и мицелий.

Основные источники грибной инфекции — растительные остатки, почва, посадочный материал.

Бактериальные болезни

Возбудители этих болезней — бактерии. Это низшие, бесхлорофилльные, одноклеточные растительные организмы, размножающиеся простым делением клетки. Их размеры в среднем $0,3—0,6 \times 0,5—4,5$ мк.

Бактериальные болезни проявляются в виде ожогов, некрозов, пятнистостей, гнилей. В случае поражения бактериями сосудистой системы растения увядают.

Пути проникновения бактерий в растения многообразны: заражение происходит через устьица, водные поры, чечевички в коре, механические повреждения.

Сохраняются фитопатогенные бактерии главным образом с растительными остатками в почве. Кроме того, бактерии могут оставаться на поверхности семян, заражая сеянцы и саженцы.

Вирусные и микоплазменные болезни

Вирусы и микоплазмы — субмикроскопические организмы, размеры которых варьируют в пределах миллимикрона. Увидеть их можно в электронный микроскоп. Живут и развиваются вирусы и микоплазмы в клетках живых организмов, являются возбудителями многих опасных заболеваний. Признаки этих болезней характерны, но в ряде случаев сходны с проявлением заболеваний непаразитного характера: хлоротическая или антоциановая окраска листьев, израстание отдельных органов, тканей, преждевременное пробуждение почек, задержка роста. Распространяются вирусные заболевания с соком больных растений, прививками, пылью, семенами, со сущими насекомыми, почвенными нематодами. Основным

источником вирусных и микоплазменных заболеваний плодовых и ягодных культур является зараженный посадочный материал.

Вирусные заболевания плодовых носят хронический характер, т. е. раз заболевшее дерево остается больным в течение всей своей жизни. Использование для прививки черенков с таких деревьев приводит к производству зараженного посадочного материала, одновременно способствует дальнейшему распространению болезней.

Известны следующие вирусные и микоплазменные заболевания яблони — мозаика, пролиферация, размягчение древесины яблони, болезнь плоских ветвей, зеленая морщинистость плодов, звездчатое растрескивание плодов, мелкоплодность; груши — кольцевая мозаика, пожелтение жилок листьев, ямчатость древесины, каменистость плодов, отмирание груши.

Кроме того, на яблоне и груше изучен ряд латентных (скрытых) вирусов. Среди них выявлены вирусы хлоротической пятнистости листьев яблони, ямчатости древесины, отмирания Спай, бороздчатости древесины.

Латентные вирусы, поражая сорта и подвои, не вызывают у них, как правило, появления четких внешних симптомов. Вредоносность вирусов выражается в более слабом росте и развитии деревьев, в повышенной чувствительности к морозу и другим неблагоприятным факторам внешней среды.

В питомнике при прививке зараженных сортов культурной яблони на чувствительные подвои (сеянцы некоторых диких видов, кребы) наблюдается плохая приживаемость прививок, несовместимость привоя и подвоя или раннее отмирание деревьев вскоре после посадки в саду.

По данным Белорусского научно-исследовательского института защиты растений, в условиях республики сорта яблони заражены латентными вирусами в среднем на 50—70 %. Особенно сильно, до 100 %, заражены сорта старой селекции (Антоновка обыкновенная, Папировка, Путивка, Боровинка, Бабушкино, Пепин литовский).

Известно большое количество вирусных заболеваний косточковых культур. Их вызывают вирусы некротической кольцевой пятнистости, хлоротической кольцевой пятнистости, шарки слив, ленточного узора слив, скручивания листьев черешни, кольцевой пятнистости малины, арабис-мозаики, ямчатости древесины.

Наиболее распространены вирусы кольцевых пятнистостей.

Вирусные болезни являются очень вредоносными для малины и земляники. Они значительно уменьшают урожай, ухудшают качество ягод. Зараженный вирусами посадочный материал непригоден для закладки плантаций. Неустойчивые сорта могут полностью вырождаться (например, сорт малины Калининградская).

БОЛЕЗНИ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Парша яблони и груши — опасное, широко распространенное заболевание.

Поражает листья, цветки, плоды и молодые побеги (особенно у груши), а также почечные чешуйки сеянцевых саженцев в питомнике. В годы с влажными и теплыми весной и летом наблюдаются эпифитотии заболевания, когда парша вызывает преждевременный листопад, а поражение плодов достигает 100 %. В годы с дождливой погодой сильно поражается и опадает завязь.

На листьях, пораженных паршой, в третьей декаде мая — первой декаде июня появляются просвечивающиеся пятна с зеленовато-бурым налетом (рис. 35). При сильном поражении ткани листьев отмирают. На плодах появляются черные и серо-черные пятна. Плоды, особенно у груши, растрескиваются, становятся кривобокими, теряют свой товарный вид.

На коре побегов появляются небольшие вздутия, кора растрескивается и шелушится, побег отмирает.

Возбудитель парши яблони — гриб *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. (сумчатая стадия — *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.) Возбудитель парши груши — гриб *Fusicladium pirinum* Fuck. (сумчатая стадия — *Venturia pirina* Aderh.).

Каждый из видов строго приурочен к своему питающему растению: гриб с яблони не заражает грушу и наоборот.

В цикле развития гриб имеет две стадии — сумчатую и конидиальную. Сумчатая стадия служит для перезимовки гриба и является источником первичной инфекции. Конидиями возбудитель интенсивно распространяется в течение лета, заражая листья, плоды.

Зимует гриб в опавших листьях в форме зачатков перитециев (плодовых тел), которые начинают заклады-

ваться в толще мезофилла листа уже с момента опадения листвы, а также на пораженных побегах груши в виде мицелия.

Весной перитеции в виде черных точек хорошо заметны на пораженных листьях.

Созревшие в перитециях сумкоспоры заражают молодые листочки обычно до цветения яблони, но созревание и выбрасывание сумкоспор продолжается иногда несколько месяцев. Поэтому момент первичного заражения не строго приурочен к определенной стадии в фенологии яблони. В зависимости от сорта дерева, от температуры и влажности окружающей среды перитеции созревают раньше или несколько позже, и момент наиболее интенсивного выбрасывания спор может наступить до цветения, а у других сортов цветение и наиболее сильное выбрасывание сумкоспор совпадают.

Сумкоспора прорастает в капле воды и заражает молодые листочки, образуя в дальнейшем на них пятна мицелия гриба с бархатистым налетом конидиеносцев и конидий. Конидии осуществляют вторичное заражение листьев и плодов. В течение лета гриб дает семь — восемь поколений спор. Основным фактором рассеивания спор являются осадки.

За счет рассеивания сумкоспор и развития конидиального спороношения идет нарастание болезни.

К устойчивым или слабо поражаемым сортам относятся: яблони сортов Уэлси, Пепин шафранный, Бойкен, Белорусский синап; груши сортов Бере зимняя Мичурина, Бере слущкая. Сильно поражаются яблони сортов Бабушкино, Путивка, Пепин литовский, Боровинка, Мелба и груши сортов Лесная красавица, Тонковетка, Любимица Клаппа, Винёвка, Сапезанка, Ильинка.

Меры борьбы. Основное внимание в борьбе с паршой направлено на предохранение деревьев от первичного заражения сумкоспорами и сдерживание распространения болезни в летнее время.

Снижение зимующей стадии парши достигается осенним (после листопада) перекапыванием приствольных кругов и перепашкой междурядий. В небольших садах рекомендуется сбор и сжигание опавших листьев и плодов.

В садах, сильно пораженных паршой, рано весной, до распускания почек, деревья в саду и почву обильно опрыскивают нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га). В борьбе с паршой это мероприятие эффективно только в том случае, если проводится по сигнализации пунк-



Рис. 18. Зеленая яблонная тля:

1 — крылатая самка-расселительница; 2 — бескрылая самка-основательница; 3 — поврежденные листья с колониями тли; 4 — яйца, зимующие на ветках.

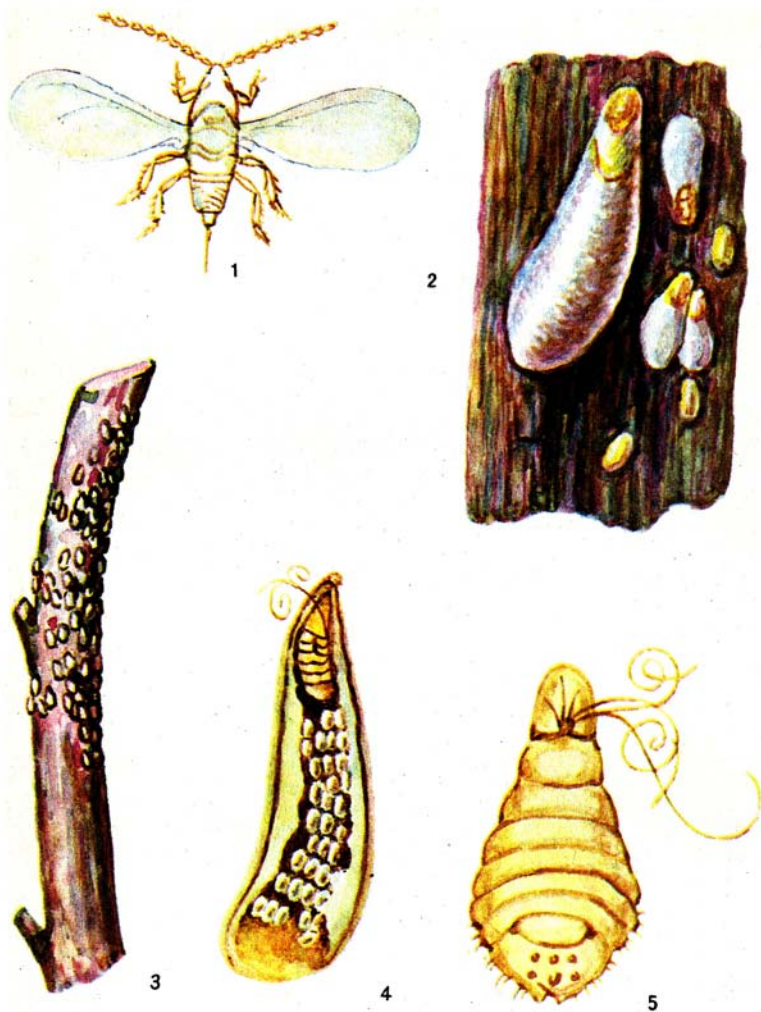


Рис. 19. Яблонная запятовидная щитовка:

1 — взрослый самец; 2 — щитки; 3 — побег, поврежденный щитовкой; 4 — самка и ее яйца под щитком; 5 — взрослая самка.

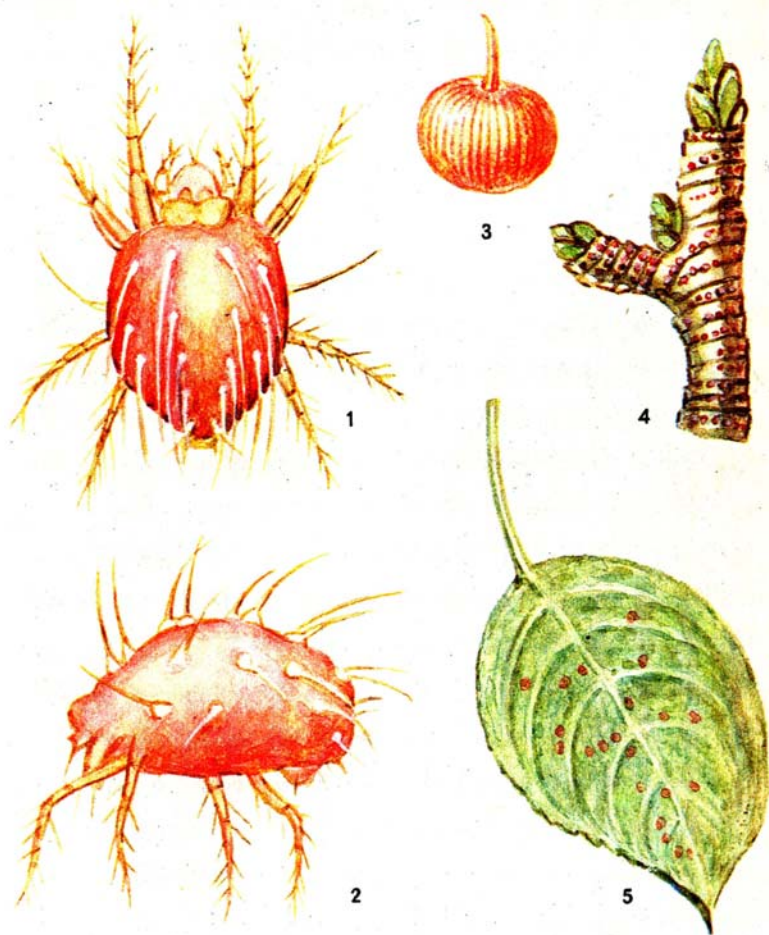


Рис. 20. Красный яблонный клещ:

1 и 2 — взрослый клещ; 3 и 4 — яйца, зимующие на побеге; 5 — клещи на листе.

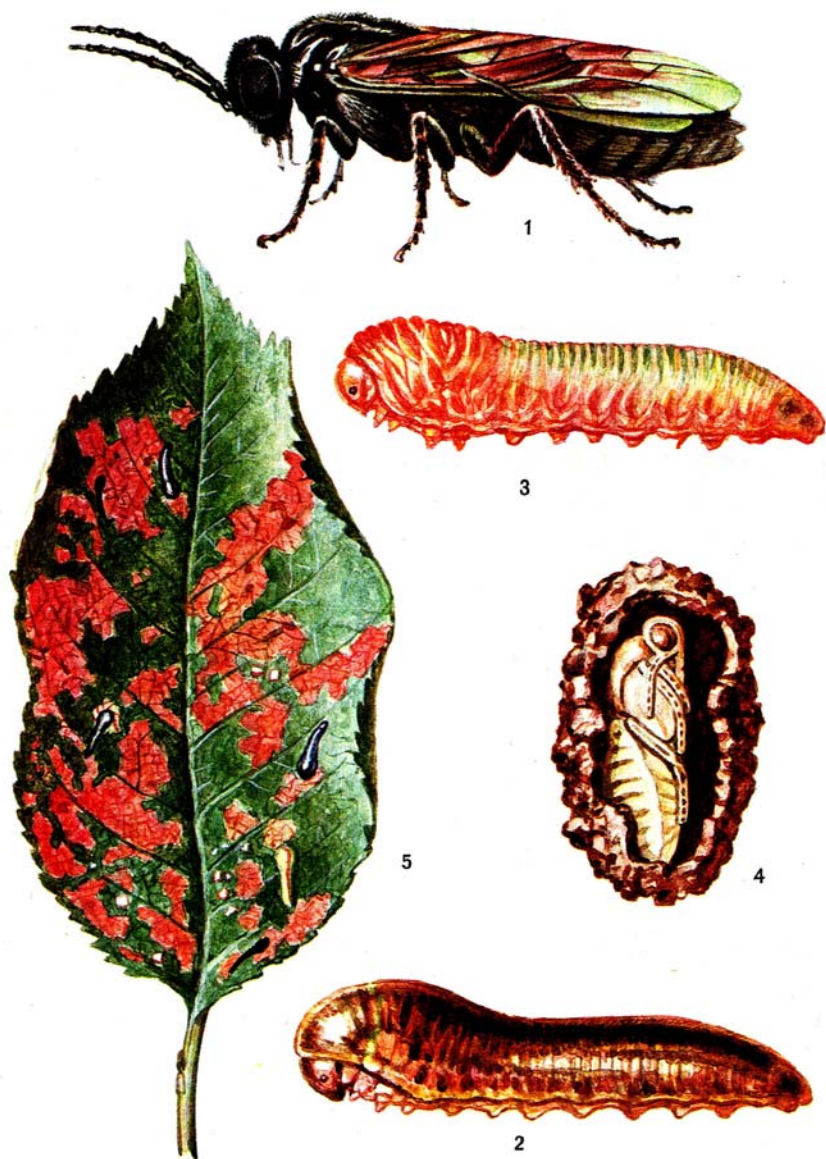


Рис. 21. Вишневый слизистый пилильщик:

1 — взрослая особь; 2 — личинка перед линькой; 3 — личинка после линьки; 4 — нимфа в земляном коконе; 5 — вишневый лист, поврежденный личинками.

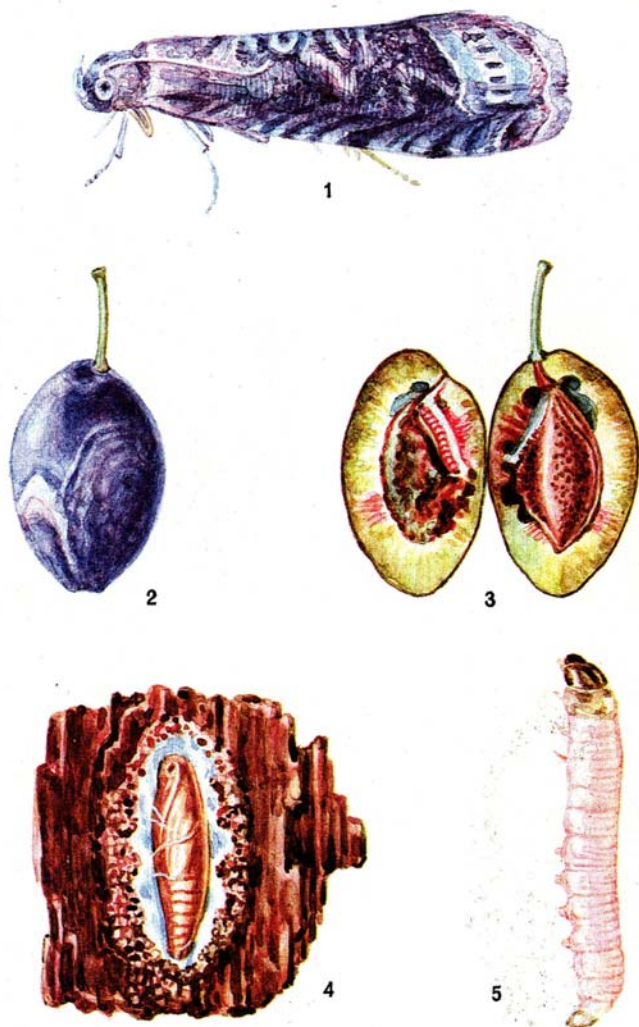


Рис. 22. Сливовая плодожорка:

1 — бабочка; 2 и 3 — плоды сливы, поврежденные гусеницами; 4 — куколка; 5 — гусеница.

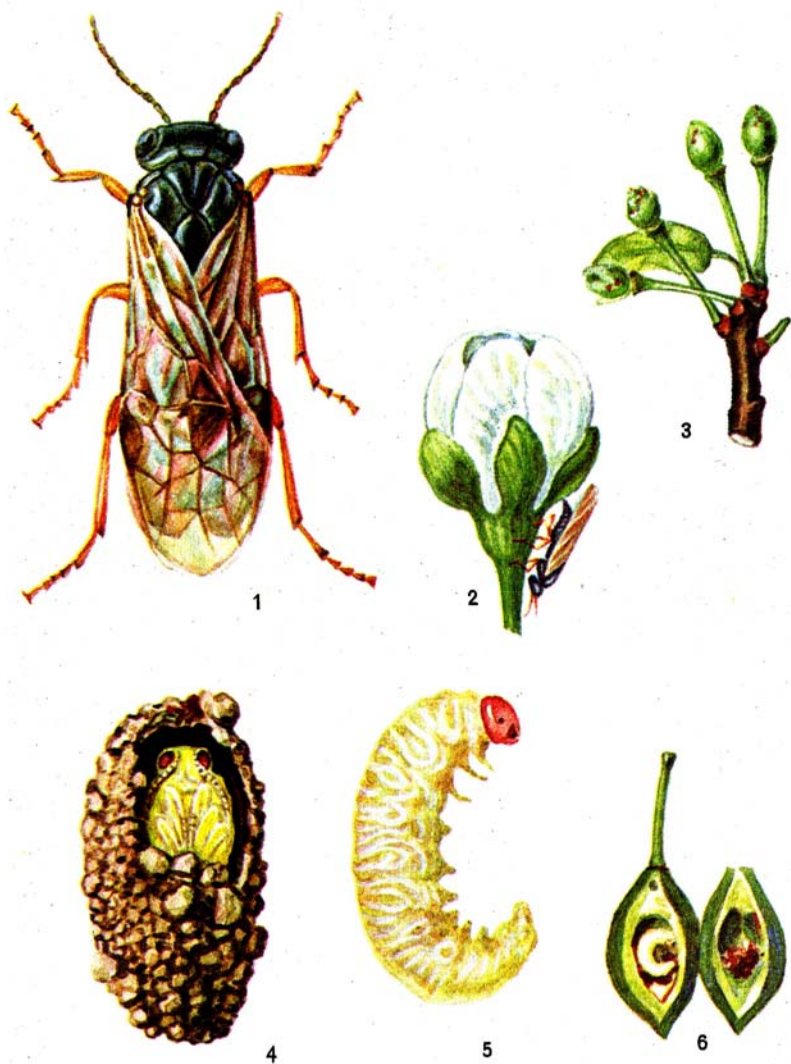


Рис. 23. Желтый сливовый пилильщик:

1 — взрослая особь; 2 — самка, откладывающая яйца в чашечку цветка; 3 — завязи, поврежденные личинками; 4 — нимфа в коконе; 5 — ложногусеница; 6 — плод сливы, поврежденный личинкой.

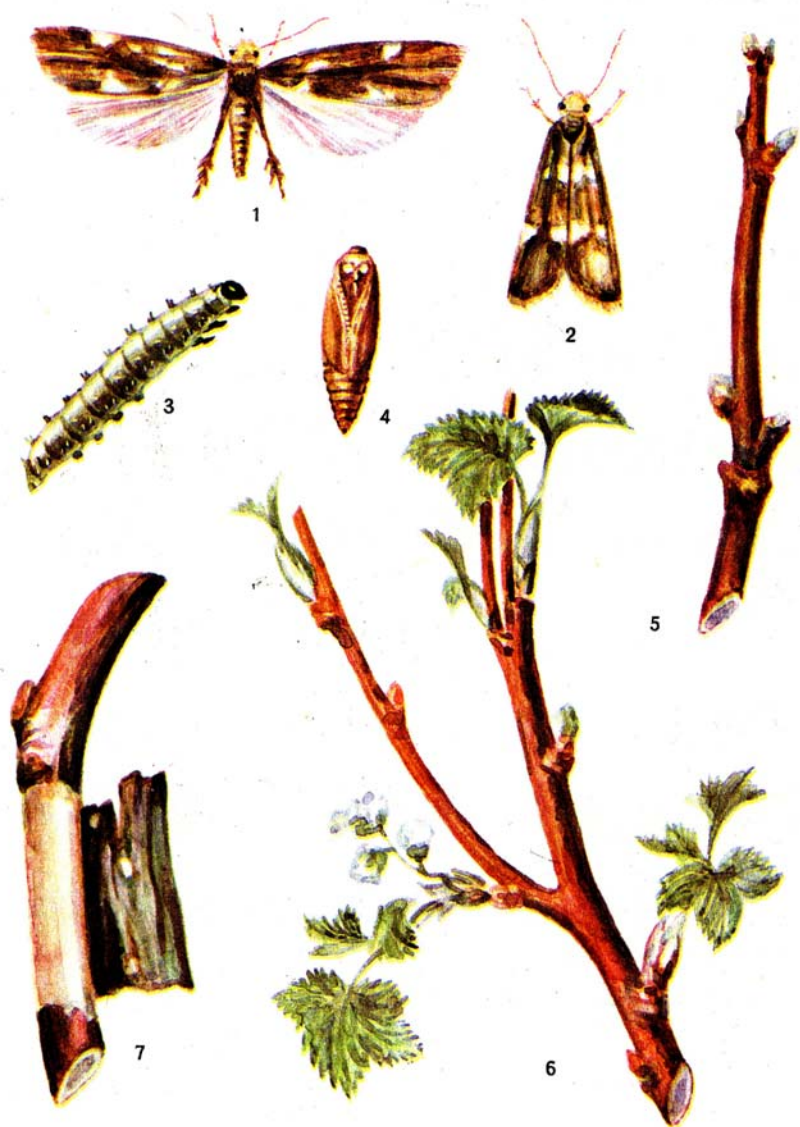


Рис. 24. Смородинная почковая моль:

1 и 2 — бабочки; 3 — гусеница; 4 — куколка; 5 и 6 — поврежденные почки; 7 — кокончики
пол копы



Рис. 25. Смородинная стеклянница:

1 — бабочка; 2 — куколка; 3 — поврежденный побег смородины; 4 — гусеница.

Рис. 26. Крыжовниковая пяденица:

а — гусеницы, повреждающие листья; б — бабочка.

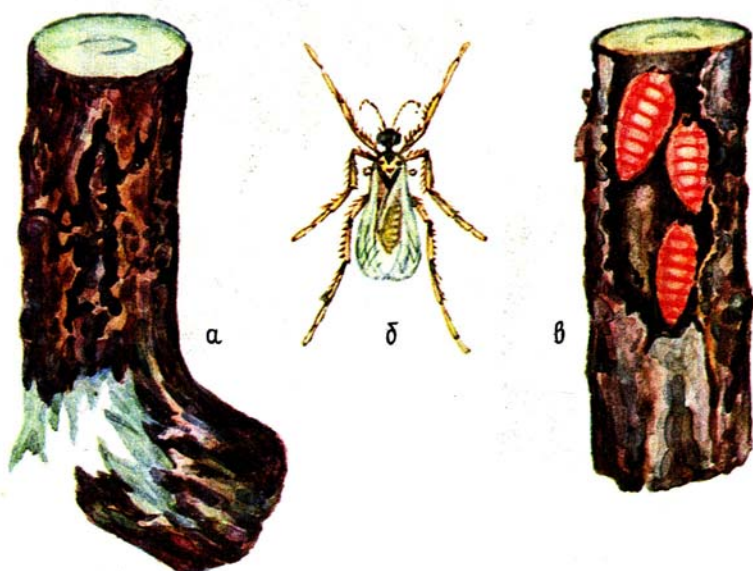
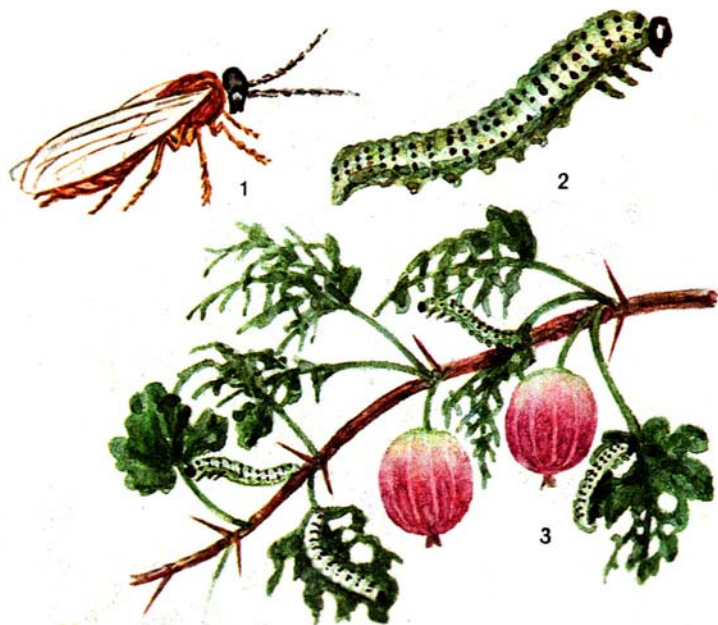


Рис. 27. Желтый крыжовниковый пилильщик:
1 — взрослое насекомое; 2 — ложногусеница; 3 — поврежденные листья.

Рис. 28. Смородинная стеблевая галлица:
а — поврежденный побег; б — взрослое насекомое; в — личинки.

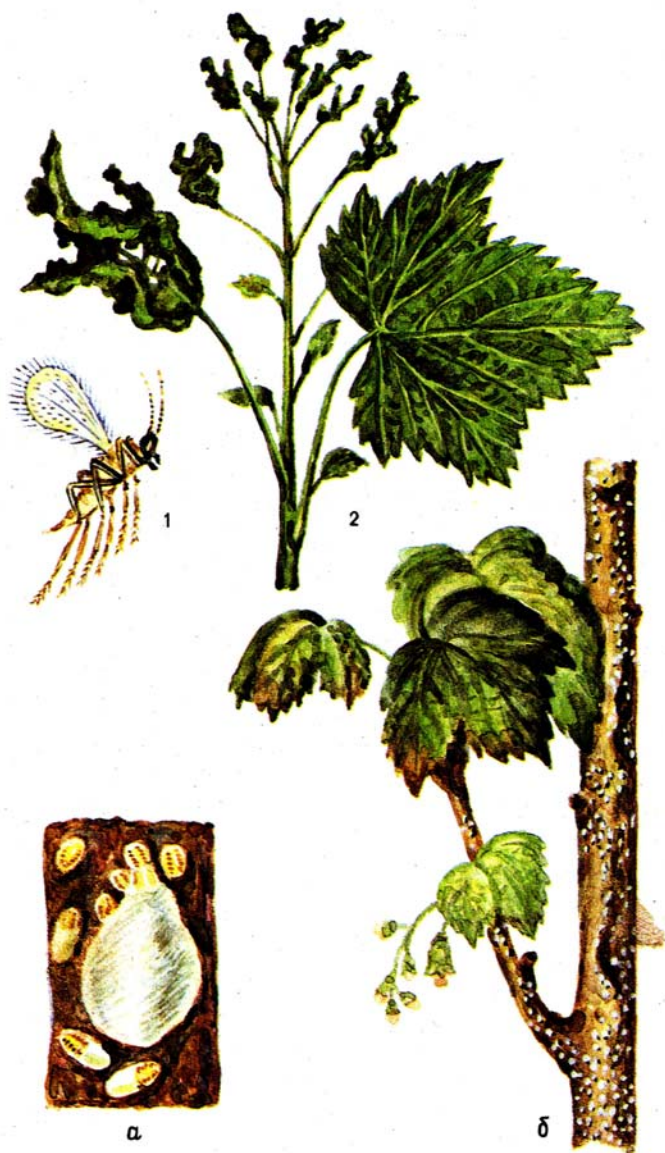


Рис. 29. Смородинная листовая галлица:

1 — взрослое насекомое; 2 — листья, поврежденные личинками.

Рис. 30. Ивовая щитовка:

а — самка и личинки; б — ветка смородины, поврежденная щитовками.



Рис. 31. Смородинный почковый клещ:
1 — взрослый клещ; 2 — ветка смородины с поврежденными почками.



Рис. 32. Малинный жук:

1 — взрослое насекомое; 2 — жук, повреждающий бутон; 3 — личинка; 4 — поврежденная костянка.



Рис. 33. Малинно-земляничный долгоносик:
1 — долгоносик, повреждающий цветоножку; 2 — поврежденные бутоны.

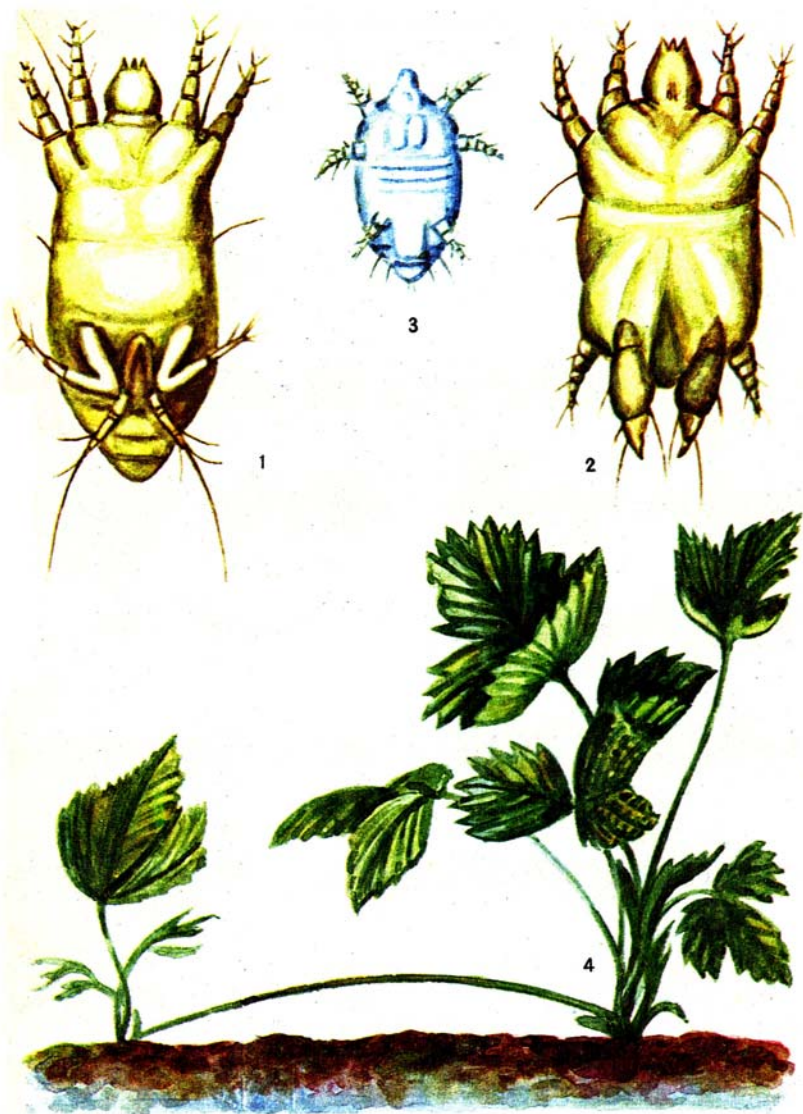


Рис. 34. Земляничный клещ:

1 — самец; 2 — самка; 3 — личинка; 4 — поврежденный куст земляники.

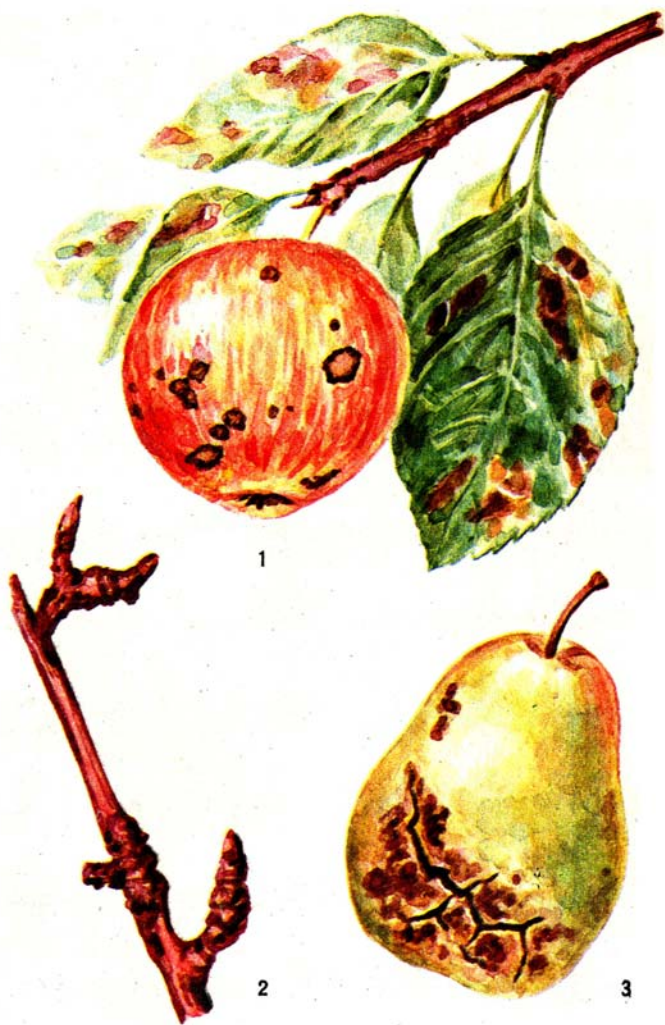


Рис. 35. Парша яблони и груши:
1 — пораженные плоды и листья яблони; 2 — пораженная ветка груши; 3 — пораженный плод груши.



Рис. 36. Монилиальная гниль семечковых:

1 — мумифицированные плоды; 2 — черная гниль при хранении плодов; 3 — пораженные плоды с подушечками конидиального спороношения.

тов прогнозов в начале формирования сумкоспор, обычно при наступлении среднесуточной температуры 5—6 °С. Такое опрыскивание называют искореняющим.

Установлено, что искореняющее опрыскивание нитратом можно заменить опрыскиванием растворами минеральных удобрений высокой концентрации. Хорошие результаты получены при использовании 7 %-ного раствора мочевины или 10 %-ной аммиачной селитры, или 15 %-ного сульфата аммония, или 7 %-ного хлористого калия. Приготовленным раствором тщательно опрыскивают опавшие листья, почву в приствольных кругах и в междурядьях сада. Обработку проводят осенью, сразу после листопада.

До опадения листьев деревья осенью можно опрыскивать 4 %-ным раствором мочевины.

Система обработки деревьев против парши заключается в следующем: «голубое» опрыскивание 3—4 %-ной бордоской жидкостью (30—60 кг/га по медному купоросу) в начале распускания почек по сигнализации пунктов прогнозов. В фазе обособления бутонов на участках, где не проводилось «голубое» опрыскивание, деревья обрабатываются одним из фунгицидов: 1 %-ная бордоская жидкость (10—20 кг по медному купоросу), хлорокись меди (90 %-ный с. п., 4—8 кг/га), каптан (50 %-ный с. п., 7,5—10 кг/га), цинеб (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), купрозан (80 %-ный с. п., 6—8 кг/га), фталан (50 %-ный с. п., 7,5—10 кг/га), поликарбацин (75 %-ный с. п., 4—8 кг/га), карпен (65 %-ный с. п., 2—4 кг/га), полихом (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), бенлат (фундозол) (50 %-ный с. п., 1—2 кг/га), топсин-М (70 %-ный с. п., 1—2 кг/га). Сразу после цветения сад обрабатывают повторно одним из указанных фунгицидов.

Третье и последующие опрыскивания проводят с интервалом в 2—3 недели. Количество необходимых летних опрыскиваний зависит от степени ожидаемого развития болезни.

В годы эпифитотий проводят не менее четырех-пяти защитных опрыскиваний. В условиях умеренного развития парши достаточно трех обработок на фоне «голубого» опрыскивания.

Следует учитывать, что бордоская жидкость и хлорокись меди при летнем опрыскивании могут вызвать сетку на плодах и ожог листьев, поэтому после цветения их применять не следует. Рекомендуются при последующих опрыскиваниях чередовать указанные выше фунгициды.

После цветения фунгициды можно заменить биологическим препаратом трихотecin (10 %-ный с. п.) — 100 г/га. В индивидуальных садах для защиты яблони от парши и других пятнистостей применяют следующие препараты: 1 %-ная бордоская жидкость (100 г медного купороса и 100 г негашеной извести на 10 л воды), поликарбацин (75 %-ный с. п., 40 г на 10 л воды), полихом (80 %-ный с. п., 40 г на 10 л воды), хлорокись меди (90 %-ный с. п., 30—40 г на 10 л воды). Осенью и ранней весной разрешено применение нитрафена (200—300 г на 10 л воды).

Монилиальная гниль семечковых поражает плоды яблони и груши, вызывая их загнивание. В отдельные годы по вредоносности превосходит паршу.

Возбудитель — гриб *Monilia fructigena Pers.* Массовое распространение гриба бывает во второй половине лета. Заболевание начинается с небольшого пятна, которое быстро разрастается. Ткань плода размягчается, становится рыхлой, теряет вкус.

Поражаются плоды, почти закончившие рост. Через восемь—десять дней на пораженных плодах появляются серовато-белые концентрически расположенные подушечки конидиального спороношения — источник последующих заражений (рис. 36). Споры ветром, дождем и насекомыми разносятся по саду, попадают на новые плоды и прорастают там в капле воды. Развившийся из конидий мицелий пронизывает весь плод, вызывая его загнивание. Возбудитель имеет короткий инкубационный период, три—пять дней до появления бурого пятна. Это позволяет грибу развивать большое количество поколений, спорами которых болезнь распространяется все лето. Большинство пораженных плодов опадает. Оставшиеся на ветках плоды мумифицируются, приобретают глянцеви́то-черную окраску и в таком виде зимуют. Весной на перезимовавших плодах развиваются подушечки конидиального спороношения, споры которого осуществляют первичное заражение.

Болезнь развивается и во время хранения урожая при соприкосновении здоровых плодов с больными.

Меры борьбы. Регулярный сбор и уничтожение пораженных плодов летом и мумифицированных на деревьях плодов зимой. Развитие плодовой гнили предупреждают химические меры борьбы с паршой и другими грибными болезнями. Трехразовое опрыскивание деревьев 1 %-ной бордоской жидкостью или ее заменителями:

первый раз — при бутонизации, второй — при появлении червивой падалицы, третий — спустя 10—12 дней.

В Белоруссии плодовой гнилью сильно поражаются яблони сортов Папировка, Боровинка, Антоновка обыкновенная; груши сортов Лесная красавица, Сапезжанка. Слабее поражаются яблони сортов Уэлси, Пепин шафранный.

Филлостиктоз — одна из широко распространенных пятнистостей (рис. 37). На яблоне вызывается чаще грибами *Phyllosticta mali* Pr. et Del., *Ph. briardi* Sacc.; на груше — *Ph. pirina* Sacc. В условиях республики заболевание детально изучено Л. В. Бондарь.

Поражаются листья, реже плоды и стволы саженцев. На листьях образуются мелкие, округлые, вначале коричневые, позднее грязновато-серые пятна, на верхней стороне которых развивается спороношение гриба в виде черных пикнид.

При сильном развитии пятна сливаются, вызывают засыхание листьев и преждевременный листопад. У Белого налива, Боровинки, Антоновки обыкновенной отмечено поражение плодов в виде мелких черных пятен.

На больных побегах и корневой шейке саженцев и сеянцев образуются продолговатые, в начале светлокоричневые, затем чернеющие язвы, в которых также развиваются пикниды.

Зимует гриб в форме пикнид на опавших листьях. Начало рассеивания спор отмечают в конце апреля — начале мая. Первые пятна филлостикты на листьях появляются только в конце первой или второй декады июня, так как первичное заражение листьев происходит обычно в третьей декаде мая — первой декаде июня. Через 12—15 дней на пятнах появляется спороношение гриба, с помощью которого болезнь распространяется.

Сорта яблонь, проявляющие сравнительную устойчивость к парше и филлостикте: Ренет курский золотой, Бойкен, Пепин шафранный, Славянка, Белорусский синяп, Суйслепское, Серинка, Минское. Сильно поражаются пятнистостью Боровинка, Бабушкино, Путивка, Пепин литовский, Антоновка обыкновенная.

Меры борьбы. Сильная и средняя омолаживающая обрезка, содержание междурядий под черным паром и летними сидератами, а также пропашными культурами, совместное внесение органических и минеральных удобрений. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га) по

сигнализации в начале рассеивания спор. Трехкратное опрыскивание цинебом (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), или каптаном (50 %-ный с. п., 7,5—10 кг/га), фталаном (50 %-ный с. п., 7,5—10 кг/га), топсином-М (70 %-ный с. п., 1—2 кг/га), бенлатом (фундозолом, 50 %-ный с. п., 1—2 кг/га), купрозаном (80 %-ный с. п., 6—8 кг/га) сразу же после цветения (до появления первых пятен), второе — спустя две-три недели (до появления плодоношений на пятнах), третье — в середине июля, в момент развития плодоношений.

Белая пятнистость листьев груши появляется на листьях вскоре после цветения в виде многочисленных округлых пятен с темно-бурой каймой (возбудитель — гриб *Septoria piricola* Desm.). В центральной части пятна черные точки — пикниды со спорами (рис. 38). Споры разносятся ветром и вызывают вторичную инфекцию. Пик болезни приходится на вторую половину лета, что приводит к преждевременному листопаду.

Зимует гриб на опавших листьях, где формируется сумчатое спороношение — *Mycosphaerella sentina* Schrot. Внутри плодовых тел к весне созревают сумкоспоры, вызывающие первичное заражение молодых листочков.

К числу сортов груши, обладающих повышенной устойчивостью к септориозу, относятся Лесная красавица, Ильинка, Бере Боск.

Буроватость, бурая пятнистость листьев груши сильно поражает сеянцы и саженцы груши, вызывает преждевременный листопад. На взрослых деревьях встречается реже. Возбудитель — гриб *Entomosporium maculatum* Lev. f. *maculata* Kleb. Пятна бурые или сероватые, очень мелкие, многочисленные, угловатые, появляются в начале июня. На верхней стороне пятен развиваются черные подушечки конидиального спороношения, с помощью которого болезнь распространяется.

Основным источником первичной инфекции является перезимовавший на побегах мицелий. Весной здесь формируется спороношение, осуществляющее первичное заражение листьев. Гриб сохраняется также в конидиальной стадии на опавших листьях.

Меры борьбы с пятнистостями листьев груши. Культивация междурядий и перекопка приствольных кругов осенью с целью уничтожения пораженных листьев. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание 3 %-ным нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га). Летние опрыскивания 1 %-ной бордоской жидкостью и ее заменителями:

первое — после цветения, последующие — через 12—15 дней по мере необходимости.

Мучнистая роса в условиях Белоруссии поражает листья и побеги яблони в питомниках. Возбудитель — гриб *Podosphaera leucotricha* Salm.

На пораженных частях появляется белый мучнистый налет, состоящий из грибницы и конидионосцев со спорами (рис. 39). Пораженные побеги плохо растут, их верхушки засыхают. Пробуждаются пазушные почки и развивают новые побеги, крона становится кустистой.

Зимует грибница главным образом в пораженных почках. Весной, когда пробуждаются почки, она трогается в рост, поражая зачатки листьев. Вместе с развитием листьев распространяется и мицелий, покрывая всю их поверхность. Образующиеся на грибнице в течение лета конидии разносятся ветром и вызывают массовое заражение здоровых листьев и побегов. На пораженных побегах грибница проникает под чешуйки формирующихся почек, где и зимует.

Меры борьбы. Опрыскивание растений 1 %-ной коллоидной серой, 1°-ным ИСО или одним из следующих препаратов: бенлат (фундозол, 50 %-ный с. п., 1—2 кг/га), каратан (25 %-ный с. п., 1 кг/га), топсин-М (70 %-ный с. п., 1 кг/га), фталан (50 %-ный с. п., 3—5 кг/га), акрекс (50 %-ный с. п., 1—1,5 кг/га). В питомниках можно применять 0,05 %-ный морестан (25 %-ный с. п., 0,5—1 кг/га). Опрыскивание начинают при появлении первых признаков болезни и проводят два-три раза с промежутками в 12—15 дней.

Черный рак поражает листья, цветки, плоды, ветви и стволы деревьев. Болезнь очень вредоносная для яблони и в меньшей степени — для груши. Возбудитель — гриб *Sphaeropsis malorum* Peck.

Основная и наиболее опасная форма болезни — поражение коры скелетных частей дерева. Легче всего заражается молодая кора. Вначале на ней появляются буро-фиолетовые, слегка вдавленные пятна. Участки пораженной коры растрескиваются и отваливаются, обнажая древесину, обычно также чернеющую. Пораженные участки расширяются и постепенно окольцовывают ветви, стволы, вызывая их гибель. На коре появляется большое количество очень мелких черных бугорков — пикнид со спорами возбудителя болезни (рис. 40). Распространение гриба идет в вегетационный период созревающими в пикнидах спорами.

Возможно заражение цветков, они сморщиваются и засыхают.

Листочки заражаются в очень ранней стадии роста, вскоре после распускания. Возникают мелкие пурпуровые пятнышки, разрастающиеся в зонально-концентрические, коричнево-красные крупные пятна.

Плоды заражаются довольно поздно, незадолго до созревания. На их поверхности развиваются черные пикниды, плод становится шероховатым, сморщивается, мумифицируется.

Зимующими стадиями гриба являются пикниды и мицелий, сохраняющиеся главным образом в пораженной коре и опавших мумифицированных плодах. Заражение происходит спорами, образовавшимися в пикнидах. Период возможного заражения очень длителен — с апреля по октябрь. Расселению и распространению спор способствует теплая дождливая погода, а также повреждение коры.

Восприимчивость дерева к болезни зависит от состояния сорта. Сильно поражаются черным раком часто подмерзающие сорта яблони: Уэлси, Борсдорфское луковичное, Штрейфлинг, Антоновка обыкновенная, Бабушкино; слабее поражаются Пепин шафранный, Боровинка, Коричное полосатое.

Меры борьбы. Черный рак — болезнь ослабленных деревьев. Страдают деревья с различными повреждениями коры (солнечные ожоги, подмерзание, ослабление засухой). Поэтому главное значение в борьбе с черным раком имеет проведение мероприятий, направленных на повышение устойчивости деревьев к различным неблагоприятным факторам, предупреждение механических повреждений, повреждений от морозов, солнца, своевременная борьба с вредителями и болезнями, побелка штамбов и основных ветвей известью.

В саду следует поддерживать чистоту, вовремя обрезать и уничтожать поврежденные ветки, удалять мумифицированные плоды, опавшие листья, спиливать и уничтожать поврежденные деревья. Места срезов рекомендуется обмазывать масляной краской или садовым варом.

Следует зачищать раны до здоровой древесины, дезинфицировать их 3 %-ным раствором медного купороса или 2 %-ным нитрафеном и смазывать смесью глины с коровяком (1 : 1) или смесью цинеба и автола (1 : 2), или нигроловой замазкой (70 % нигрола + 30 % золы), или глиняной замазкой, приготовленной на 5 %-ном

растворе медного купороса. Эффективна обмазка ран плодовых деревьев ранней весной до начала сокодвижения пастой сантар-СМ.

Обыкновенный рак встречается чаще, чем черный. В Белоруссии, особенно в Гродненской и Брестской областях, причиняет вред яблоне. Возбудитель — гриб *Cylindrocarpon mali* (All.) Wr. (сумчатая его стадия — *Nectria galligena* Bres.)

От черного рака отличается образованием наплывов и глубоких трещин (рис. 41). Болезнь тесно связана с повреждениями коры, в особенности с повреждениями низкими температурами. Если на пораженную кору попадают споры грибов, особенно гриба *Nectria galligena*, ранка не заживает, на ней развиваются раковые образования. Гриб имеет сумчатое и конидиальное спороношения. Преобладает сумчатое спороношение, в котором гриб зимует. Зимовать может и мицелий.

Заболевание имеет две формы — открытую и закрытую. В первом случае образуются открытые раны, язвы с почерневшей древесиной и неровными краями в виде наплывов.

Открытая форма заболевания чаще встречается в углах ветвей и у основания почек. Она опасна, так как ветви и стволы по мере расширения язвы отмирают.

При закрытой форме рака вокруг небольшой ранки образуется шишкообразный, небольшой нарост.

Обыкновенный рак поражает сорта яблони: Суислеспское, Белый налив, Антоновка обыкновенная, Серинка, Уэлси.

Меры борьбы те же, что и с черным раком.

Антракноз коры яблони чаще всего встречается в молодых садах и питомниках на переросших саженцах, вокруг ран, нанесенных при вырезке побегов утолщения, вокруг ран от механических повреждений при прививке, вокруг почек. Возбудитель заболевания — гриб *Gloesporium malicorticis* Gordley.

Болезнь обнаруживается по появлению светло-коричневых, растекающихся зональных пятен на стволе, вокруг почек. Участки коры, почки отмирают, погибает значительная часть саженца.

На пораженных участках появляется спороношение гриба в виде мелких бугорков или подушечек после разрыва эпидермиса. Отсюда инфекция распространяется по саду, питомнику практически весь год с каплями дождя, с туманом, но особенно быстро заражение идет в июле.

В восприимчивости деревьев к антракнозу существует два критических периода: непосредственно за посадкой саженцев и во время образования коры на стволах.

Меры борьбы с этим заболеванием не разработаны. Для лечения и обмазки ран, по-видимому, можно использовать те же средства, что и против черного рака.

Млечный блеск плодовых поражает все плодовые культуры, особенно сливу, яблоню и грушу. Проявляется в изменении окраски листьев, приобретающих серебристый оттенок в результате образования под кожицей воздушных полостей.

Существует два типа заболевания: паразитарный и непаразитарный млечный блеск. Непаразитарный млечный блеск вызывается неблагоприятными условиями (почвенной и воздушной засухой, резкой сменой температуры в течение суток, подмораживанием деревьев). Симптомы заболевания становятся заметны обычно в конце июля — августе сразу почти на всех листьях. В отличие от паразитарного млечного блеска болезнь проходит без тяжелых последствий и может прекратиться с наступлением благоприятных условий.

Паразитарный млечный блеск вызывается грибом *Stereum purpureum Pers.* Появляется после суровых зим на пострадавших от мороза деревьях, имеющих повреждения коры и древесины. Древесина у пораженных ветвей и стволов приобретает темную окраску. Иногда на отмирающих ветвях и стволах появляются плодовые тела гриба. Это кожистые, тонкие пластинки шириной 2—3 см, расположенные черепицеобразно или в одной плоскости на поверхности коры. Споры гриба рассеиваются и заражают древесину весной и осенью при влажной погоде, проникая через различные механические повреждения. Период активного роста гриба (апрель, май, сентябрь и октябрь) совпадает с периодом наибольшей восприимчивости деревьев к болезни. В это время нельзя проводить обрезку кроны.

Меры борьбы. Вырезка и сжигание пораженных ветвей с дезинфекцией мест срезов 1 %-ным медным купоросом и обмазкой масляной краской. Осенью и весной для защиты деревьев от морозов обмазка ствола и скелетных ветвей известью (2 кг на 10 л воды). Зачистка ран смесью глины и коровяка (1:1). Уничтожение сильно пораженных, усыхающих деревьев.

Корневой рак, зобоватость корней поражает преимущественно плодовые культуры, но встречается также на

свекле, помидорах, розах, хризантемах. Возбудитель — палочковидная бактерия *Bacterium tumefaciens* Smith et Towns.

Бактерия постоянно живет в почве. Проникает в корни растений через трещины и ранки на их поверхности. В результате усиленного деления клеток под влиянием бактерии на корнях и корневой шейке образуются наросты и наплывы разного размера (рис. 42).

При хорошем уходе за растениями вредоносность болезни незначительна. При сильном поражении в условиях недостатка влаги приостанавливается рост растений.

М е р ы б о р ь б ы. Питомники закладывают на участках, где длительное время не выращивались поражаемые бактерией культуры. Лучшими предшественниками являются зерновые и бобовые. Проводится тщательная выбраковка саженцев. Раковые наросты обрезают. Корневую систему слабо пораженных саженцев после обрезки дезинфицируют одним из следующих растворов: 1 %-ный раствор медного купороса в течение пяти минут, после чего промывают водой; 0,2 %-ная борная кислота, 0,1 %-ный серно-кислый цинк.

Смачивать корни раствором глины с добавлением медного купороса нельзя. Такая обработка угнетает растения.

Саженцы с сильным поражением главного корня или корневой шейки бракуют.

Бактериальный рак. В последние годы заболевание широко распространилось по Белоруссии в насаждениях груши. Возбудитель — бактерия *Pseudomonas syringae* van Hall. (*P. cerasi* Griffin). Поражает многие плодовые, но сильнее других повреждается груша, из косточковых — вишня и черешня. У пораженных деревьев на коре образуются пятна, более темные, чем на остальной части коры (рис. 43). Эти участки коры постепенно отмирают, что ведет к образованию углублений. По границе пятен происходит растрескивание и отслаивание коры, но внутрь побега поражение распространяется неглубоко. Распускающиеся почки начинают чернеть, листья также чернеют по краям, скручиваются, увядают, засыхают и остаются висеть на дереве.

Болезнь протекает быстро или же хронически. При быстром течении болезни дерево погибает за один сезон. Такая форма болезни характерна для молодых деревьев. При хронической форме, которой заболевают более старые деревья, наблюдается постепенное отмирание скелетных

сучьев, ветвей и дерево гибнет в течение нескольких лет.

Первые признаки болезни появляются в первой — второй декаде мая. Летом болезнь несколько затухает, а осенью вновь обостряется.

Исследования, проведенные в условиях БССР Л. Н. Григорьевич, показали, что абсолютно устойчивых к бактериозу сортов нет. Относительно устойчивы: из груш — Дюшес местный, Бере зимняя Мичурина; из яблонь — Коричное полосатое, Антоновка обыкновенная; из слив — Минская, Пердригон; из вишен — Сеянец I, Смена. Сильно восприимчивы: груши Марианна, Лесная красавица, Добрая Луиза, Бере Боск, яблони Бабушкино, Коробовка крупноплодная, сливы Венгерка ранняя, Ренклед реформа, вишни Любская, Иерусалимская.

Источником инфекции могут быть зараженные деревья, саженцы и семена, собираемые с больных деревьев. Болезнь распространяется через зараженный посадочный и прививочный материал, с каплями дождя и насекомыми.

М е р ы б о р ь б ы. В борьбе против бактериального рака профилактическое значение имеет опрыскивание деревьев бордоской жидкостью или другими фунгицидами, рекомендованными в системе защиты сада от болезней.

Обрезка больных ветвей, сучьев снижает развитие болезни в 5—6 раз. Растительные остатки после обрезки необходимо сжигать.

Кольцевая мозаика груши. Возбудитель болезни — вирус хлоротической пятнистости листьев яблони.

На восприимчивых сортах симптомы болезни становятся заметными через три — пять дней после распускания листьев. Это расплывчатые, светлые пятна, которые позже превращаются в бледно-зеленые или желтые кольца и линейные узоры (рис. 45). На более развитых листьях рисунок заметен в течение всего периода вегетации. На плодах симптомы болезни отсутствуют.

Вредоносность кольцевой мозаики на саженцах исследовалась в ГДР. Установлено, что длина побегов и листовая поверхность саженцев чувствительных сортов уменьшилась под влиянием заражения этим вирусом на 20 %, окружность ствола — на 10 %.

В Белорусской ССР кольцевая мозаика груши отмечена на сортах: Малгоржатка, Сапежанка, Александровка, Герасимовка, Маслянистая лифляндская, Гнилуха, Баба. В латентном состоянии вирус найден в сортах Сахарная, Красная груша.

М е р ы б о р ь б ы с вирусными болезнями заключа-

ются в выращивании здорового посадочного материала, т. е. в системе безвирусного питомниководства.

Система безвирусного питомниководства включает в себя получение безвирусных маточных деревьев районированных сортов и проверку на вирусы семенных насаждений, используемых для получения подвойного материала.

Проверка на вирусы и отбор безвирусных образцов проводятся с помощью набора древесных индикаторов методом двойной окулировки на сеянцы.

Наблюдения за индикаторами проводят в течение трех лет. Деревья, черенки которых при прививке с индикаторами не вызвали на них появления вирусных симптомов, считаются здоровыми и могут быть использованы для дальнейшего размножения.

Повторная проверка маточных насаждений яблони и груши на зараженность вирусами проводится через восемь — десять лет.

При сильном заражении сортов и подвоев необходимо проводить оздоровление методом термотерапии.

Болезни плодов при хранении. Плодовая гниль развивается на плодах в саду и в хранилищах. Большая часть плода буреет, и на его поверхности вскоре появляются мелкие подушечки спороношения. Гниль вызывается грибом *Monilia fructigena Pers.*, а в тех случаях, когда вблизи яблони растут вишни и сливы, возбудителем плодовой гнили может быть *M. cinerea Bonord.* *M. fructigena* вызывает также черную гниль, при которой плод становится черным с блестящей поверхностью, без спороношения. Если плод черный, но поверхность матовая, покрыта мелкими черными бугорками-пикнидами гриба, возбудителем является гриб *Sphaeropsis malorum Peck.*

Возбудитель горькой, или спелой, гнили — гриб *Gloeosporium fructigenum Berk.* Поражает плоды перед уборкой и во время хранения. Пятна на плодах округлые, бурые, резко ограниченные, вдавленные (рис. 44—2, 3 и 4). Позже на пятнах развиваются розовые подушечки спороношения.

Розовую плесень вызывает гриб *Trichothecium roseum Link.* Он проникает в плод через механические повреждения. Мякоть в местах проникновения гриба загнивает и приобретает горький вкус. При повышенной влажности в местах поражения образуется белый налет грибницы с розовыми подушечками спороношения.

Плесневидную гниль плодов могут вызвать грибы: *Botrytis cinerea Pers.*, *Penicillium glaucum Link.*, *Alter-*

naria tenuis Nees., *Rhizopus nigricans* Ehrb., *Aspergillus glaucum* Link.

Возбудители фузариозной гнили — грибы рода *Fusarium*.

Фузариозная гниль подразделяется на гниль мякоти и гниль семенной камеры. Гниль мякоти проявляется в местах механических повреждений. Гниль семенной камеры обнаруживается на разрезанном плоде. Внутренняя мякоть плода буреет (рис. 44—5). У пораженных плодов пространство вокруг семенной камеры заполняется розовым или желтым мицелием гриба. Внутренней гнилью плоды заражаются после цветения.

Мухосед — болезнь плодов, вызываемая грибом *Leptothyrium pomi* Sacc. Проявляется в виде скоплений мелких, черных точек на кожице плодов. Поражаются обычно только созревшие плоды (рис. 44—1).

Мухосед в саду и при хранении способствует развитию бурой гнили: вокруг пикнид образуются разрастающиеся округлые бурые пятна.

Одновременно можно наблюдать поражение плодов в саду сажистым грибом *Gloeodes pomigena* Cobby., который вызывает засыхание плодов яблони в процессе хранения.

Стекловидность плодов яблони — заболевание, проявляющееся на незрелых плодах яблони в виде зеленых стекловидных пятен (рис. 44—6). Поражение проникает в мякоть плода до семенных камер.

Считается, что причина заболевания — резкие изменения режима влажности в саду. Заболевание может также появляться на плодах при хранении из-за высокой влажности воздуха в хранилище.

Меры борьбы с гнилями плодов. Отбор на хранение целых, не поврежденных вредителями и болезнями плодов. Тщательная уборка и дезинфекция хранилищ перед закладкой урожая. Поддерживание оптимального температурного режима в плодохранилище.

БОЛЕЗНИ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Монилиоз (серая гниль) косточковых — опасное грибное заболевание сливы, вишни и других косточковых культур (рис. 46). Возбудитель его — гриб *Monilia cinerea* Bonord.

Проявляется болезнь в форме монилиального ожога (весенняя форма поражения), плодовой гнили (летняя форма) и поражения коры.

Возбудитель болезни зимует в виде грибницы на поврежденных ветвях и в засохших мумифицированных плодах.

Первичное заражение происходит весной в период цветения деревьев. В это время перезимовавшая грибница образует большое количество спор, которые, попадая на цветки, вызывают их увядание. Мицелий по цветоножке проникает в однолетние побеги, молодые плодовые веточки, вызывая также их увядание. Процесс увядания протекает очень быстро. Увядавшие цветки, листья, молодые побеги остаются долго на дереве. Пораженные плоды буреют, полностью теряют свои вкусовые качества.

Вскоре после первичного заражения на погибших листьях, ветвях и плодах появляется спороношение гриба в виде мелких, беспорядочно разбросанных сероватых подушечек. Это конидиальное спороношение, которое служит источником вторичной инфекции. В течение лета гриб дает несколько поколений спор.

Летом продолжается усыхание новых побегов и ветвей из-за поражения грибницей, так как грибница довольно быстро распространяется от места первоначального инфицирования. Проникая до старых ветвей, гриб захватывает и древесину, вызывая растрескивание коры, образование камедных ран и наплывов. Поврежденные ветви постепенно отмирают.

Прохладная, влажная и затяжная весна способствует распространению болезни.

Меры борьбы те же, что и с плодовой гнилью семечковых пород: ежегодная вырезка пораженных ветвей (после цветения); ранневесеннее, до распускания почек, искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га), опрыскивание перед цветением, в фазе розового бутона, 3 %-ной бордоской жидкостью; опрыскивание сразу после цветения и после сбора урожая цинебом (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), или каптаном (50 %-ный с. п., 5,0—7,5 кг/га), или фталаном (50 %-ный с. п., 5,0—7,5 кг/га).

Развитие болезни сдерживает побелка штамбов и маточных ветвей поздней осенью.

Коккомикоз. Большой вред вишне и черешне наносит коккомикоз. До 1962 г. в Белорусской ССР возбудитель этой болезни гриб *Succomyces hiemalis* Higg. считался карантинным объектом. В настоящее время болезнь распространена повсеместно (рис. 47).

Гриб сильно поражает вишню, черешню, антипку,

гораздо слабее сливу, терн, алычу, если они растут рядом с вишней. Войлочная вишня устойчива к коккомикозу.

Поражаются листья, черешки, плодоножки, у поздних сортов — зеленые плоды, плодоножки. При сильном развитии болезни листья опадают преждевременно. Ежегодное раннее опадение листьев приводит к сильному ослаблению деревьев, которые даже при отсутствии критических температур сильно страдают от морозов.

Исследования, проведенные в Белоруссии А. Мелешкевичем, показали, что возбудитель болезни зимует в пораженных опавших листьях, где формируются плодовые тела гриба (апотеции), созревающие в конце апреля — начале мая. С наступлением теплой погоды, в начальный период цветения вишни, происходит выбрасывание созревших сумкоспор, которые осуществляют первичное заражение. Массовое выбрасывание спор идет в первой — второй декаде мая в зависимости от погодных условий, совпадая с концом цветения вишни или после него.

Болезнь становится заметна в первой — второй декаде июня. Это мелкие, красноватые пятна на листьях, постепенно увеличивающиеся. С нижней стороны листьев на пятнах образуется беловато-розовый налет, состоящий из конидиоспор гриба. С помощью конидиоспор гриб расселяется в течение лета.

Относительно устойчивы к коккомикозу Сеянец 1, Кистевая, Новодворская, Кентская. Сильно поражаются Местная кислая вишня, Гриот остгеймский, Владимирская, Ранняя, Любская. Деревья всех сортов сильно поражались на подвоях Гриот остгеймский и Местная кислая вишня.

Меры борьбы. Ранневесеннее, до распускания почек, искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га) в некоторой степени препятствует образованию плодовых тел. Сбор и уничтожение опавших листьев, закапывание их на глубину не менее чем на 10 см. В фазе опадения лепестков или при распускании первых листьев вишни и черешни в питомниках опрыскивание хлорокисью меди (90 %-ный с. п., 4—8 кг/га), каптаном (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га), цинебом (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), фталаном (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га). Повторяется опрыскивание через 15 дней. Третье опрыскивание проводят сразу после сбора плодов. Почти полностью подавляет развитие коккомикоза топсин-М (70 %-ный с. п., 1 кг/га) при опрыскивании порозовевших бутонов, при полном цветении и после цветения.

Для садоводов-любителей разрешено использовать для борьбы с коккомикозом вишни и другими пятнистостями 1 %-ную бордоскую жидкость и хлорокись меди (90 %-ный с. п., 30—40 г на 10 л воды). Нитрафен (200—300 г на 10 л воды) — весной по спящим почкам.

Дырчатая пятнистость листьев характеризуется образованием на листьях резко ограниченных пятен, на месте которых затем образуются дыры.

Причиной дырчатости листьев могут быть грибы *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh., *Cercospora cerasella* Sacc., *Phyllosticta prunicola* (Opiz.) Sacc.

Кластероспориоз появляется на листьях, плодах, почках, побегах и ветвях.

На листьях образуются светло-коричневые пятна с темно-бурой каймой. Через одну-две недели в местах пятен лист крошится, становится продырявленным.

Поражение плодов происходит одновременно с появлением пятен на листьях. На плодах сливы, абрикоса возникают пятна с утолщением ткани. У вишни и сливы мякоть плода в месте поражения засыхает. Пораженные почки отмирают, становятся черными, цветки опадают.

Самым опасным является поражение ветвей, побегов. Здесь появляются красноватые пятна, которые при проникновении мицелия гриба в более глубоко лежащие ткани превращаются в язвы. Изъязвление сопровождается выделением камеди. Пораженные побеги, ветви отмирают.

Зимуют мицелии и споры в ранках на побегах, ветвях. Весной гриб развивает главным образом в камедных ранках конидиальное спороношение, которое служит источником первичного заражения листьев, плодов, молодых побегов. В течение лета болезнь распространяется также конидиоспорами.

Церкоспороз появляется в середине лета на листьях в виде темно-бурых или сероватых пятен. На пятнах заметны темные бугорки конидиального спороношения. Зимует мицелий на листьях, где весной формируется спороношение. Первичное заражение и распространение инфекции происходит конидиоспорами.

Филлостиктоз. Появляется также во второй половине лета в виде мелких округлых бурых пятен. Спорношение гриба в форме пикнид заметно на обеих сторонах пятен. Зимуют пикниды на пораженных листьях. Весной споры рассеиваются из пикнид и вызывают первичное заражение листьев.

Меры борьбы с дырчатой пятнистостью. Уничтожение опавших листьев путем осенней перепахки междурядий и перекопки приствольных кругов. Вырезка и сжигание пораженных побегов и ветвей. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста, 40—60 кг/га) или 3 %-ной бордоской жидкостью (30—40 кг по медному купоросу). В течение вегетации (перед цветением, сразу после цветения и через две-три недели после цветения) при сильном развитии пятнистости применяют 1 %-ную бордоскую жидкость или цинеб (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), или каптан (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га), или фталан (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га). Осенью, в конце листопада, рекомендуется опрыскивание деревьев 3 %-ной бордоской жидкостью или заменяющими ее препаратами в обычных концентрациях.

Большое значение в профилактике грибных заболеваний имеет правильный уход за деревьями, повышающий их зимостойкость и улучшающий общее состояние. Своевременное удаление пораженных ветвей и лечение камедных ран. Для этого их зачищают, дезинфицируют 1 %-ным раствором медного купороса и замазывают садовым варом.

Кармашки слив — широко распространенная болезнь косточковых. Возбудитель ее — гриб *Exoascus pruni Sadeb.*

При сильном развитии болезнь вызывает значительные потери, так как пораженные плоды непригодны к употреблению. Первые признаки появляются вскоре после завязывания плодов. Пораженные плоды разрастаются, не развивая косточки, и покрываются восковидным налетом, который представляет собой сумчатое спороношение гриба (рис. 48). При созревании сумкоспор кутикула плода разрывается, споры рассеиваются, попадают в складки коры, на почки, где и зимуют. Зимует также мицелий на пораженных ветвях.

Весной, во время цветения слив, перезимовавшие сумкоспоры почкуются, рассеиваются, вызывают заражение цветков, из которых развиваются дутые сливы. Заражение может происходить и перезимовавшим мицелием, который весной с побега по цветоножкам попадает в цветы. Гриб развивает одно поколение, и летом болезнь не распространяется.

Меры борьбы. Для борьбы с кармашками слив рекомендуется вырезка пораженных ветвей, сбор пораженных плодов до образования на них восковидного

налета, искореняющее опрыскивание нитрафеном (40—60 кг/га). При сильном развитии заболевания проводят защитные опрыскивания 1 %-ной бордоской жидкостью или цинебом (80 %-ный с. п., 4—8 кг/га), купрозаном (80 %-ный с. п., 6—8 кг/га), фталаном (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га), каптаном (50 %-ный с. п., 5—7,5 кг/га), хлорокисью меди (90 %-ный с. п., 4—8 кг/га). Против кармашек слив опрыскивают трижды: до распускания почек, в фазе розового бутона и после цветения.

Для индивидуальных владельцев разрешено применение нитрафена (60 %-ная паста, 200—300 г на 10 л воды) и хлорокиси меди (90 %-ный с. п., 30—40 г на 10 л воды).

Кольцевые пятнистости косточковых пород. Кольцевые пятнистости вызывают два вируса: вирус некротической кольцевой пятнистости и вирус хлоротической кольцевой пятнистости.

Вирус некротической кольцевой пятнистости вызывает на вишне и черешне некротические пятна и дырчатость листьев, на сливе — хлоротические пятна или остается скрытым.

Вирус хлоротической кольцевой пятнистости вызывает на черешне хлоротические пятна и крапчатость с точечными некрозами, на вишне — пожелтение или опадение листьев. На сливе вирус приводит к узколистности и замедлению роста.

Вредоносность вируса некротической кольцевой пятнистости на вишне и черешне равна в среднем 50 %, хлоротической кольцевой пятнистости — 20 %. Больные деревья очень чувствительны к внешним условиям и преждевременно усыхают. Вирусы кольцевых пятнистостей распространяются с посадочным материалом, семенами и пылью.

Меры борьбы. Так как вирусные болезни имеют хронический характер, борьба с ними сводится к профилактическим мерам, к закладке садов безвирусным материалом.

Для производства безвирусного посадочного материала как черенковые, так и семенные маточные деревья проверяются на скрытое заражение вирусами предварительно в теплице, а затем условно безвирусный материал проверяется в открытом грунте в течение двух лет.

Деревья, не показавшие симптомов вирусного заболевания на индикаторах, свободны от вируса. Их используют для закладки маточных элитных насаждений.

Маточные насаждения косточковых культур должны быть пространственно изолированы от промышленных насаждений, так как вирусы кольцевых пятнистостей могут распространяться и с помощью пыльцы. В таких насаждениях систематически проводятся опрыскивания инсектицидами для борьбы с насекомыми — переносчиками ряда других вирусов. Через каждые два-три года маточные насаждения косточковых проверяются на зараженность повторно.

НЕПАРАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ САДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Эти заболевания возникают из-за неблагоприятных погодных и почвенных условий, недостатка или избытка отдельных элементов питания, различных механических повреждений, повреждений, вызванных неправильным применением ядохимикатов и удобрений.

Повреждение коры от резких колебаний температуры.

В суровые зимы плодовые деревья часто повреждаются морозами. Рано весной они страдают от перегрева солнцем.

Повреждения морозами чаще бывают там, где высажены нерайонированные сорта, где деревья плохо подготовлены к зиме, при запоздалом созревании плодов. Те же деревья, у которых своевременно закончился рост, сформировались почки, вызрела древесина, как правило, хорошо переносят морозы.

Повреждения морозами проявляются в виде частичного или полного отмирания коры и древесины, что приводит к гибели ветвей и даже всего дерева. При слабых повреждениях ослабляется рост деревьев, листья мельчают, появляется хлороз, иногда и млечный блеск. Подмерзшая кора становится коричневой, края пятна резко ограничены. У поврежденных морозом молодых веточек кожица буреет, сморщивается, буреет древесина, почки не распускаются.

Ранней весной, при наступлении внезапного похолодания после сравнительно теплого дня, кора и верхние слои древесины штамбов и толстых ветвей старых деревьев сжимаются сильнее внутренних слоев древесины. Это приводит к разрыву верхних слоев и образованию морозобойных трещин.

В ранневесенний период на южной и юго-западной сторонах штамбов и скелетных ветвей бывают солнечно-морозные ожоги коры. Ночью при резком снижении тем-

пературы пробудившиеся в солнечные дни камбий и кора гибнут. Ожоги проявляются в пятнах темнеющей коры. В начале лета кора отслаивается и обнажает древесину. При резкой смене температур ранней весной сильно подмерзают яблони сорта Папировка, Мелба, Славянка, Пепин шафранный, меньше — Штрейфлинг.

При смене низких ночных температур сравнительно высокими дневными кора расширяется раньше внутренних, менее прогретых частей штамба, что приводит к отслаиванию коры.

Меры, предупреждающие подмерзание и солнечные ожоги. Соблюдение агротехнических правил, обеспечивающих своевременную подготовку растений к зиме. Побелка осенью штамбов, стволов и основных ветвей известковым молоком и обвязка штамба молодых деревьев ветками, пленкой и другими материалами, защищающими их также и от грызунов.

Удаление отмершей коры до здоровой ткани. Дезинфицирование раны 1 %-ным раствором медного купороса или 5 %-ным раствором железного купороса и замазывание садовым варом. Удаление и сжигание погибших ветвей.

Недостаток цинка. С недостатком цинка чаще всего связана розеточность, мелколистность. Заболевание наблюдается у яблони, груши, сливы и черешни и проявляется в виде измельчения, морщинистости листьев, собранных на конце в розетку. Плоды плохо развиты, уродливы, у косточковых в мякоти образуются бурые пятна.

В питомнике рост саженцев резко подавлен, на них развиваются розетки мелких тускло-серых листьев.

Радикальным средством устранения прямой недостаточности являются цинковые удобрения. В производственных условиях наиболее эффективны ранневесенние (до начала распускания почек) внекорневые подкормки серно-кислым цинком. При слабой пораженности сада используют 2—3 %-ные, при средней — 4—5 %-ные, при сильной — 6—8 %-ные водные растворы. Опрыскивать растения можно и осенью после листопада до наступления устойчивых отрицательных температур. Из-за антагонизма между цинком и медью в подверженных розеточности садах необходимо исключить медьсодержащие фунгициды.

Недостаток меди. Из-за недостатка меди на песчаных почвах страдают многие плодовые культуры, особенно яблони. Медное голодание проявляется как усыхание

в первой половине лета, во время интенсивного роста. Рост молодых листьев замедляется, края их закручиваются. Некроз тканей начинается в виде ожога с верхушки листа, затем распространяется по краю, может охватывать всю листовую пластинку.

При интенсивном поражении неодревесневшие верхушки побегов усыхают и изгибаются вниз. Почки, расположенные на побеге ниже отмершей его части, часто трогаются в рост в этом же вегетационном периоде.

В борьбе с усыханием побегов рекомендуется опрыскивание соединениями меди (бордоская жидкость, 0,5 %-ный купрозан, 0,5 %-ный купротокс). Опрыскивание дает кратковременный эффект. Главное — сбалансированные удобрения, высокая агротехника.

Недостаток азота. Признаки азотного голодания чаще появляются на малоплодородных песчаных почвах уже весной, в начале вегетации, в период интенсивного роста. Прирост вскоре прекращается, листья преждевременно приостанавливают рост. Листья молодых побегов становятся хлоротичными, тонкими (рис. 49—1).

Недостаток азота весной может быть причиной заложения относительно небольшого числа плодовых почек. При остром азотном голодании развиваются мелкие плоды, которые рано созревают и преждевременно опадают.

Избыток азота также вреден, так как древесина осенью плохо созревает, в результате чего снижается морозостойкость и зимостойкость деревьев. При избытке азота у деревьев образуется мало цветочных почек.

Меры борьбы. Высокая агротехника, сбалансированное удобрение насаждений, ранняя, до начала вегетации, подкормка деревьев азотными удобрениями.

Недостаток калия чаще всего наблюдается на кислых песчаных почвах на яблоне, груше, малине, смородине.

Сначала по краю листа ткань становится как бы водянистой, затем края листьев некротизируются, пластинка же листа сморщивается, скручивается, приобретает темно-зеленый цвет (рис. 49—2). Листья остаются висеть на деревьях.

При недостатке калия истонченные побеги подмерзают.

Явление калиевого голодания снимается внесением калийных удобрений с одновременным повышением содержания органических удобрений в почве.

Недостаток фосфора. Признаки фосфорного голодания чаще всего возникают в питомниках у яблони на кислых песчаных почвах. Листья становятся темно-зелеными, не

достигают своего нормального размера. В связи с накоплением сахаров молодые побеги приобретают красноватую окраску. Рост побегов в толщину уменьшается, плодовые почки образуются в меньшем количестве, плоды кислые, недоразвитые и позже созревают.

В случае недостатка фосфора необходимо увеличить содержание перегноя в почве, нормализовать почвенную реакцию.

Недостаток кальция. Больше всего чувствительны к недостатку кальция косточковые культуры и яблони.

Заболевание проявляется на корнях растений только при остром кальциевом голодании — в некрозах на листовой пластинке (рис. 49—3). Корни деревьев ненормально короткие, похожи на обрубки. Концы корешков быстро прекращают рост, а кора продолжает утолщаться. На некотором расстоянии от кончика корня образуются много новых корней. Рост деревьев замедляется.

Если агрохимический анализ показывает недостаток кальция в почве, рекомендуется его внесение.

Недостаток магния проявляется обычно на легких, кислых почвах. В тех плодовых садах, почвы которых содержат низкое количество магния, развитию недостатка этого элемента способствует непрерывное внесение калийных удобрений.

Отсутствие достаточного количества магния в почве может быть вызвано применением больших доз азотно-кислого натрия или извести с высоким содержанием кальция.

В начале голодания листья имеют темно-зеленую окраску с хлорозом молодых верхушечных листьев. Позже на старых листьях появляются серовато-зеленые, затем буреющие некротические пятна (рис. 49—4). Листья опадают в центральной части стебля, сохраняясь только на верхушке побега в виде розетки.

В плодоносящих садах голодание становится заметным в конце июля — августе. Деревья ослабляют рост, дают мелкие бледноокрашенные плоды. В мякоти плодов груши в случае магниевого голодания появляются бурые пятна.

Если замечен недостаток магния, растения опрыскивают 1—2 %-ным раствором серно-кислого магния. Хронический недостаток магния устраняют применением магниесодержащих удобрений.

Борное голодание у плодовых деревьев бывает на всех типах почв, особенно в засушливые годы. Обостре-

нию этого заболевания способствует избыточное известкование кислых почв.

У яблони борное голодание проявляется в образовании на молодых плодах пробковидных пятен, уровень которых равен уровню кожуры или несколько выше ее. При дальнейшем росте плода пятна затвердевают, растрескиваются, плод деформируется.

Недостаток бора сказывается также на побегах и листьях яблони. Верхушечные листья побегов текущего года желтеют, краснеют. Позже верхушки и края листьев некротизируются. Опасным бывает некроз флоэмы и камбия побегов. Весной почки на таких побегах не развиваются или развиваются, но рано отмирают. Ниже под отмершей частью развивается чрезмерное количество побегов.

При этом заболевании необходима подкормка чистым бором в сухом виде или минеральными удобрениями с примесью этого элемента.

Отмирание краев листьев малины. Отмирание краев листьев связано с вредным действием избытка хлора, что сильнее ощущается на песчаных и супесчаных почвах, бедных азотом. Вредное действие хлора отмечено при внесении больших доз хлорсодержащих удобрений и малых — азота. Свежий навоз с соломой и опилками, внесенный в почву весной, ослабляет азотное питание растений и способствует более легкому поглощению хлора. Накопление хлора в листьях приводит к отмиранию тканей и нарушению биохимических процессов.

Окраска листьев бледно-зеленая или зеленая, по краю листа в виде каемки шириной 1—2 см ткани отмирают, становятся бурыми. Пластинки листьев, загибаясь вниз, принимают куполообразную форму. В жаркую погоду отмирают ткани в центре, и лист преждевременно засыхает. Сходные симптомы могут развиваться, кроме малины, на красной и белой смородине. Краевой ожог листьев от избытка хлора у ягодных растений сходен с признаками калийного голодания, но в последнем случае листья темно-зеленые, морщинистые.

Чтобы избежать вредного действия избытка хлора, для удобрения ягодников следует применять перепревший навоз. Хлористого калия вносят не более 2 ц на 1 га. При недостатке азотных удобрений дозу хлористого калия уменьшают.

Когда появляются признаки избытка хлора, следует подкормить растения аммиачной селитрой. Такая под-

кормка эффективна в начале появления признаков болезни и при условии быстрого попадания к корням — после полива, дождя или при глубокой заделке.

БОЛЕЗНИ СМОРОДИНЫ И КРЫЖОВНИКА

Мучнистая роса (сферотека) — одна из наиболее опасных болезней крыжовника. В последние годы приносит вред также и смородине.

Возбудитель — гриб *Sphaerotheca mors uvae* B. et Curt. Поражает листья, плоды, верхушки побегов. Больные органы покрываются мучнистым налетом, состоящим из мицелия и спор гриба. Листья скручиваются и засыхают. Ягоды плохо развиваются, засыхают, опадают. Верхушки побегов темнеют, искривляются и тоже засыхают (рис. 50).

Гриб зимует в пораженных органах. Здесь образуются плодовые тела — клейстокарпии с сумкоспорами. Весной споры освобождаются, заражая растения в первые теплые дни. Вылет сумкоспор растянут на один — полтора месяца. Пятна поражения мучнистой росой обычно наблюдаются во второй — третьей декадах мая, а максимальное развитие — во время формирования урожая, что затрудняет химическую борьбу с этим заболеванием. С середины августа распространение болезни замедляется.

Развитию болезни способствует сухая теплая погода, снижающая тургор растительных тканей. Заболевание вспыхивает после сильной обрезки, при избытке азотных удобрений. Применение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений повышает устойчивость растений.

К мучнистой росе особенно чувствительны сорта черной смородины: Победа, Лия плодородная, Сентябрьская Даниэля, Стахановка Алтая, Минай Шмырев. Сравнительно устойчива Голубка. Из сортов крыжовника сильно поражается Финик, Московский красный, Английский желтый.

Меры борьбы. Для уничтожения источников инфекции проводится поздней осенью или ранней весной обрезка и сжигание пораженных побегов и опавших листьев. Следует избегать загущенной посадки и закладывать новые плантации здоровыми растениями. Для дезинфекции посадочного материала используют 1 %-ный раствор CuSO_4 . Надземные части растения окунают в раствор на 5 минут с последующим промыванием в воде. Против зимующей стадии гриба эффективно искореняю-

щее опрыскивание 2 %-ным нитрафеном (60 %-ная паста, 30—40 кг/га). При появлении первых признаков болезни проводят опрыскивание, а затем повторяют его два-три раза каждые восемь — десять дней мыльным раствором с кальцинированной содой (50 г соды и 50 г мыла на 10 л воды).

В эти же сроки используют трехдневный водный настой навоза (одна часть навоза заливается тремя частями воды). Это опрыскивание лучше проводить вечером или в пасмурную погоду. В навозе развиваются бактерии, способные вызывать гибель грибницы возбудителя.

В срок до цветения и после сбора урожая возможны обработки следующими препаратами: каратан (25 %-ный с. п., 1 кг/га), бенлат (фундозол, 50 %-ный с. п., 0,8—1 кг/га), топсин-М (70 %-ный с. п., 0,8—1 кг/га), БМК (50 %-ный с. п., 1,6—2 кг/га). Для опытно-производственного применения — акрекс (50 %-ный с. п., 1,5—3 кг/га), байлетон (25 %-ный с. п. и 5 %-ный с. п., 0,4 и 2 кг/га). В питомниках и маточниках применение препаратов не ограничено по срокам. Опыскивание проводится с момента появления болезни с интервалом в 2—4 недели и подавляет не только мучнистую росу, но и другие грибные болезни.

Для садоводов-любителей разрешено использование нитрафена (300 г на 10 л воды).

Наиболее эффективный метод — внедрение устойчивых сортов, которые культивируют без опрыскивания. Сравнительно устойчивы к мучнистой росе сорта крыжовника: Изумруд, Московский, Смена, Русский, Мичуринец и сорта смородины: Кантата 50, Пилот Мамкин, Сеянец Голубки.

Антракноз. Возбудитель антракноза — гриб *Gloeosporium ribis* (Lib.) Mont. et Desm. (сумчатая стадия — *Pseudopeziza ribis* Kleb.)

Заболевают все виды смородины и крыжовника. У смородины поражаются листья, черешки, плоды, плодоножки и молодые побеги, у крыжовника — листья.

На листьях развиваются мелкие бурые пятна, листья буреют и опадают (рис. 51). Особенно страдает белая и красная смородина. Раннее опадение листьев приводит к тому, что в растениях уменьшается количество запасных питательных веществ, снижается зимостойкость кустов и урожай ягод.

На черешках листьев, плодоножках, зеленых побегах образуются мелкие бурые язвочки. На пятнах развивают-

ся конидии со спорами, с помощью которых болезнь распространяется на здоровые растения.

Зимует гриб в пораженных листьях и на однолетних побегах, образуя там строму (уплотненную грибницу). Весной на стромах вырастают плодовые тела — апотеции, дающие сумкоспоры. Массовый вылет сумкоспор обычно начинается перед цветением. Время рассеивания спор, появления заболевания и интенсивность его развития тесно связаны с внешними условиями (распространению болезни способствует повышенная влажность). Сравнительно устойчивы к антракнозу Поздняя белорусская, Голубка, Кент, Алтайская. Сильно поражаются сорта Память Мичурина, Лия плодородная, Лакстона.

Меры борьбы. Запашка опавших пораженных листьев. Ранневесеннее искореняющее опрыскивание 2 %-ным нитрафеном (60 %-ная паста, 30—40 кг/га) или концентрированным раствором минеральных удобрений. Опыскивание смородины или крыжовника одним из следующих препаратов: 1 %-ной бордоской жидкостью (10—20 кг по медному купоросу), каптаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га), фталаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га).

Сроки опрыскивания: перед цветением в начале рассеивания сумкоспор, второе — после сбора урожая для ограничения распространения болезни конидиями.

Септориоз, или белая пятнистость, — широко распространенное грибное заболевание смородины и крыжовника. Возбудитель его — гриб *Septoria ribis Desm.* (сумчатая стадия — *Mycosphaerella ribis Lind.*).

На листьях появляются мелкие, бурые пятна с темным ободком. На пятнах вскоре становятся заметны мелкие пикниды гриба, где созревают конидиоспоры, которыми болезнь распространяется в течение лета. При сильном поражении листья осыпаются, снижается прирост, что сказывается на урожае. Гриб поражает также побеги и ягоды. Зимует в опавших листьях и на побегах. Здесь образуется большое количество мелких плодовых тел — перитециев с сумкоспорами. Сумкоспоры осуществляют первичное заражение растений. Массовый вылет сумкоспор происходит в первой-второй декаде мая.

Сильно поражаются следующие сорта черной смородины: Неаполитанская, Лакстона, Лия плодородная. Сравнительно устойчивы: Голубка, Лошицкая, Поздняя белорусская, Приморский чемпион.

Меры борьбы те же, что и с антракнозом.

Филлостиктоз крыжовника — заболевание, которое вызывает гриб *Phyllosticta grossulariae* Sacc.

Появляется во второй декаде июня на листьях и ягодах. На листьях образуются белые, округлые пятна с бурой каймой. На этих пятнах развиваются мелкие черные пикниды со спорами.

Пораженные листья преждевременно отмирают, товарная ценность ягод снижается. Зимует гриб в форме пикнид на опавших листьях. Вылетающие весной споры осуществляют первичное заражение.

Меры борьбы те же, что и с антракнозом.

Столбчатая ржавчина — заболевание листьев смородины. Возбудитель его — гриб *Cronartium ribicola* Dietr.

Обычно к середине лета на верхней стороне листа появляются мелкие желтоватые пятна (рис. 52), на нижней стороне развиваются желтые кучки уредоспор, осенью — коричневые столбики телейтоспор. Уредоспорами осуществляются повторные заражения смородины в течение лета. К концу лета ржавчина образует несколько генераций и вызывает побурение, отмирание листьев. Раннее осыпание листьев отрицательно сказывается на зимостойкости растений и урожае.

Столбчатая ржавчина связана с сибирским кедром и веймутовой сосной, которые заражаются базидиоспорами, проросшими из телейтоспор со смородины. На хвойных развивается эцидиальная стадия гриба, а созревшие эцидиоспоры весной осуществляют первичное заражение листьев смородины. Первичное заражение листьев смородины чаще всего происходит в конце мая — начале июня.

Первичное заражение, по-видимому, может происходить и от уредоспор, зимовавших непосредственно на пораженных листьях смородины. Наиболее устойчивы: Приморский чемпион, Восьмая Девисона, Чулковская.

Меры борьбы. Ранневесеннее опрыскивание растений и почвы под ними до распускания почек 2 %-ным раствором нитрафена (60 %-ная паста, 30—40 кг/га). При сильном развитии заболевания возможны защитные опрыскивания купрозаном (80 %-ный с. п., 3—4 кг/га), каптаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га), фталаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га) до цветения и после уборки урожая.

Бокальчатая ржавчина — грибная болезнь смородины и крыжовника. Поражает листья, цветки, завязь,

плодоножки и молодые побеги, на которых развиваются желтовато-оранжевые подушечки.

Возбудитель — ржавчинный гриб *Puccinia ribesii-caricis* Kleb.

На ягодниках весной и в первой половине лета развивается эцидиальная стадия гриба. Эцидиоспоры заражают **осоки**, на которых развиваются уредо- и телейтоспоры. Зимуют телейтоспоры на осоках. Весной они прорастают в базидии с базидиоспорами, которые заражают смородину и крыжовник.

При массовом появлении ржавчина может вызвать преждевременный листопад, порчу и опадение ягод. Устойчивые сорта: Чулковская, Голдуин, Файя плодородная.

Меры борьбы. Закладка плантаций смородины и крыжовника в 200—300 м от осоковых зарослей. Ранние сроки опрыскивания: первое — во время распускания листьев, второе — при обособлении бутонов. Особенно важно опрыскивание во время бутонизации. Применяют 1 %-ную бордоскую жидкость либо один из вышеуказанных фунгицидов.

Махровость черной смородины (реверсия) — опасное микоплазменное заболевание смородины, приводящее к полной или частичной потере урожая.

Больные листья мельче, трехлопастные, ассимметричные, темно-зеленые без мелкой нервации, с крупными редкими жилками (рис. 53). Образуется большое число боковых побегов с тонкими, удлинненными междоузлиями. Листья располагаются несколько гуще, куст уплотняется. Наиболее сильные нарушения происходят с цветками. Чашелистики, лепестки, тычинки приобретают вид узких чешуек, количество которых доходит до 13—15. Рыльце пестика становится нитевидным, столбик удлиняется. Пораженные цветки лишены нормального опушения и имеют благодаря антоциану темно-красную или фиолетовую окраску. Завязь увеличивается и становится красной.

При частичном проявлении заболевания в кисти имеются измененные и внешне нормальные цветки.

Переносчиком вируса махровости является смородинный почковый клещ. Болезнь переносится также с посадочным материалом от больных кустов.

Меры борьбы. Для предупреждения реверсии черной смородины наиболее пригодны методы, направленные против переносчика болезни — почкового клеща.

Первое опрыскивание акарицидами проводят по бутонам (начало миграции клеща), второе — после цветения (максимум миграции), последующие — через две-три недели после второго. В борьбе против клеща рекомендуется проводить несколько опрыскиваний в связи с тем, что миграция переносчика часто длится два или даже два с половиной месяца. В период цветения удаляют все кусты, зараженные махровостью. Закладывают плантации здоровым посадочным материалом.

БОЛЕЗНИ ЗЕМЛЯНИКИ

Белая пятнистость — заболевание земляники, возбудитель которого гриб *Ramularia Tulasnei* Sacc. Поражает листья, черешки, цветоносы, плодоножки и усы земляники. На пораженных органах образуются мелкие красноватые, позднее беловатые в центре, с темно-красным ободком пятна (рис. 54). Позже в центре появляется белое пятно.

Зимует гриб в виде склеротиев на пораженных листьях. Весной при температуре воздуха 4—6° С и высокой относительной влажности на склеротиях образуется мицелий и конидиальное спороношение гриба, которое является источником первичной инфекции. В течение лета болезнь распространяется конидиями.

При сильном развитии пятнистости в первой половине лета снижается урожай ягод и зимостойкость растений.

Меры борьбы. Для борьбы с белой пятнистостью земляники проводят уборку и уничтожение сухих пораженных листьев. До начала отрастания земляники после удаления старых листьев эффективно опрыскивание 3—4 %-ной бордоской жидкостью (30—40 кг/га по медному купоросу) или 2 %-ным раствором нитрафена (60 %-ная паста, 20—30 кг/га). При сильном развитии заболевания проводят также опрыскивание 1 %-ной бордоской жидкостью (10—20 кг/га по медному купоросу) или каптаном (50 %-ный с. п., 2,5 кг/га) в два срока: первое — в начале отрастания листьев (если не проводилось искореняющее опрыскивание), второе — сразу после сбора урожая.

Бурая пятнистость — болезнь земляники, возбудителем которой является гриб *Marssonina potentillae* (Desm.) P. Magn. f. *fragariae* (Lib.) Ohl. Поражаются листья, на которых возникают округлые или неправильной фор-

мы, угловатые, расплывчатые, красно-бурые, затем бурые пятна.

На пятнах с верхней стороны листа образуется конидиальное спороношение гриба в виде черных, очень мелких подушечек. Спорами болезнь распространяется летом. Зимует мицелий гриба, а чаще мелкие, черные подушечки конидиального спороношения.

Весной споры вызывают первичное заражение, поражаются преимущественно старые листья, затем болезнь распространяется от нижних листьев к верхним. В середине лета наблюдается снижение интенсивности заболевания, во второй половине бурая пятнистость вновь начинает прогрессировать.

Коричневая пятнистость — заболевание земляники, возбудитель которого гриб *Dendrophoma obscurans* (Ell. et Ev.) Anders.

Болезнь проявляется на листьях в виде небольших светло- или темно-коричневых пятен с более темной каймой. Позже пятна увеличиваются, сливаются, иногда покрывая половину и больше листовой поверхности.

В условиях высокой относительной влажности воздуха на пятнах образуются пикниды гриба. В пикнидах развиваются споры, которыми болезнь распространяется летом.

Источником первичной инфекции весной служат зараженные листья, на которых зимовали пикниды гриба.

Болезнь наиболее интенсивно развивается в августе — сентябре, так как гриб поражает старые листья.

Меры борьбы с пятнистостями земляники. Для борьбы с бурой и коричневой пятнистостями рекомендуется уборка и сжигание сухих, пораженных листьев; искореняющее опрыскивание в ранневесенний период нитрафеном (60 %-ная паста, 20—30 кг/га). Опрыскивание одним из следующих препаратов: 1 %-ной бордоской жидкостью (10—20 кг/га по медному купоросу), каптаном (50 %-ный с. п., 2,5 кг/га) в два срока (по молодым листочкам, если не проводилось искореняющее опрыскивание, и после сбора урожая). Наиболее важно и эффективно опрыскивание после сбора урожая.

Серая плесневидная гниль — широко распространенное заболевание, очень вредоносное в годы с дождливым и прохладным летом. Возбудитель его — гриб *Botrytis cinerea* Pers.

Поражает плоды, плодоножки, цветки, бутоны, листья, которые загнивают с появлением на них серого пуши-

стого налета из скопления спор гриба, с помощью которых болезнь распространяется по плантации.

По данным Н. А. Дорожкина и А. К. Гришановича, в условиях Белоруссии гриб зимует в стадии мицелия и склероциев на пораженных органах и растительных остатках как в почве, так и на ее поверхности. Весной проросшие склероции образуют мицелий и конидиальное спороношение, которое является источником первичной инфекции.

Во время цветения и созревания ягод в воздухе над плантацией отмечается самое большое количество спор. Заражение идет в основном во время цветения.

Меры борьбы. Для борьбы с серой плесневидной гнилью земляники важно соблюдение правильной агротехники, недопущение загущенных посадок, избыточных доз органических и азотных удобрений. Эффективно опрыскивание эупареном (50 %-ный с. п., 1,2 кг/га), бенлатом (фундозол, 50 %-ный с. п., 0,6 кг/га), БМК (50 %-ный с. п., 1,2 кг/га), байлетоном (25 %-ный с. п., 0,24 кг/га), ровралем (50 %-ный с. п., 1,2 кг/га). Опрыскивание в два срока: первое — в период обнажения бутонов, второе — после сбора урожая. Рекомендуются также уничтожение растительных остатков как источника инфекции, сбор гнилых ягод, мульчирование почвы.

Инфекционное увядание земляники вызывается различного рода почвенными грибами, которые поражают сосудистую систему растений.

Во время образования завязей и в период созревания ягод становится заметным фузариозное увядание земляники. Вызывают это заболевание грибы рода фузариум. Листья буреют, отмирают. Куст как бы разваливается, увядает. При поперечном срезе корневища заметно покоричневение кольца сосудов.

В период бутонизации и созревания ягод можно наблюдать вертициллезное увядание, начинающееся с отмирания внешних листьев. К концу вегетации внутренние части корня и ткани сердечка у основания куста буреют и отмирают. В течение двух — трех лет могут погибнуть все кусты на плантации. Возбудитель болезни — многоядный гриб *Verticillium albo-atrum* Rein. et Berth. Развиваясь на томате, картофеле и других культурах, гриб сохраняется склероциями на растительных остатках, в почве.

Причиной увядания может быть гриб *Rhizoctonia solani* Kuhl.

Заболевание проявляется в виде почернения участков корней, корни разрушаются, отмирают. В растительных остатках сохраняется грибница, в редких случаях образуются псевдосклероции.

Меры борьбы. Высокая агротехника выращивания повышает устойчивость растений к инфекционному увяданию. Нельзя выращивать землянику по таким предшественникам, как помидоры, картофель, ягодные и плодовые культуры; лучшие предшественники — злаковые культуры или черный пар. Закладку плантаций производят здоровым посадочным материалом. В случае появления единичных больных растений их удаляют, а почву обрабатывают 3 %-ным нитрафеном или 4—5 %-ным железным купоросом.

Мучнистая роса — заболевание листьев и других надземных органов земляники. Возбудитель — гриб *Sphaerotheca macularis* Magn. f. *fragariae* Jacz.

Первые признаки болезни обнаруживаются уже в мае в виде слабого паутинистого налета на нижней стороне листьев. Позднее белый налет грибницы появляется на черешках, завязях, ягодах. Края листьев становятся морщинистыми и загибаются вверх, позже листья утолщаются, грубеют. Пораженная завязь усыхает, зрелые ягоды покрываются мучнистым налетом конидиального спороношения. Конидиями гриб интенсивно распространяется все лето. Но уже в период созревания ягод на усах, на нижней поверхности листьев, на черешках появляются мелкие черные точки — плодовые тела гриба — клейстокарпии.

Клейстокарпии зимуют, а ранней весной созревшие в них сумкоспоры осуществляют первичное заражение. На новые плантации болезнь попадает вместе с зараженным посадочным материалом.

Меры борьбы. Вспышку заболевания сдерживают агротехнические мероприятия, способствующие проветриванию и снижению влажности воздуха на плантации. Рекомендуются опрыскивание в начале роста и после сбора урожая каратаном (25 %-ный с. п., 0,6—1 кг/га), мыльным раствором кальцинированной соды (50 г соды и 40 г мыла на 10 л воды), бенлатом (фундозолом, 50 %-ный с. п., 0,6 кг/га) или БМК (50 %-ный с. п., 1,2 кг/га). Для закладки плантаций используется только здоровый посадочный материал.

Нематодные болезни земляники. Земляничная нематода (*Aphelenchoides fragariae* Ritz-Bos.) — опасный вре-

датель земляники (рис. 55). Поврежденные растения отличаются утолщенным и укороченным цветоносом, часто измельченными темными, кожистыми листьями. Черешки листьев утончаются, теряют опушение. Растения перестают плодоносить.

Нематода питается на поверхности различных частей растений. Заселяет в основном пазухи листьев и почки земляники. При распускании почек нематода попадает внутрь венчиков формирующихся цветков и на формирующиеся листья. Если из зараженных почек развиваются усы, дочерние розетки, то оказывается зараженной и рассада. В течение сезона нематода может дать шесть — восемь поколений.

Зимует паразит в любой стадии своего развития.

Земляничная нематода заражает также многие сорные растения (лапчатку, лютик, мокрицу, клевер), которые служат природными резервуарами этой болезни.

Стеблевая нематода (*Ditylenchus fragariae* Kir.) является широкоспециализированным паразитом и кроме земляники поражает фасоль, помидоры, огурцы, лук, картофель, многие виды сорняков.

Пораженные растения отстают в росте, имеют сморщенные, как бы стянутые по центральной жилке, листья. Черешки листьев, усы, цветоносы укорачиваются, утолщаются. В местах повреждений листья становятся мелкоморщинистыми и с верхней стороны покрываются бородавчатыми пупырышками. По мелкоморщинистой нижней коже листа и бородавчатости растения, поврежденные стеблевой нематодой, отличают от растений, поврежденных земляничным клещом.

Распространение нематоды идет в основном с рассадой. Внутри плантации растения заражаются через инвентарь, при обработке, с потоком воды.

Зимует нематода на землянике в сердечке, реже — в листьях. В апреле — мае уже начинает свою болезнетворную деятельность. За лето может дать четыре — пять поколений.

Стеблевая нематода резко снижает урожай и качество плодов, которые мельчают, становятся твердыми. При сильном заражении гибель растений настолько велика, что плантации приходится запахивать.

Меры борьбы. В конце мая и осенью проводят тщательную прочистку участков от зараженных земляничной нематодой растений.

Главные меры борьбы со стеблевой нематодой — со-



1



3



2



4

Рис. 37. Филлостикта:

1, 2 и 3 — пораженные листья; 4 — пикнида и конидии.



Рис. 38. Белая пятнистость листьев груши:
1 — пораженный лист; 2 — пикниды.

Рис. 39. Мучнистая роса яблони:
а — пораженные листья и побег; б — пораженный цветок.

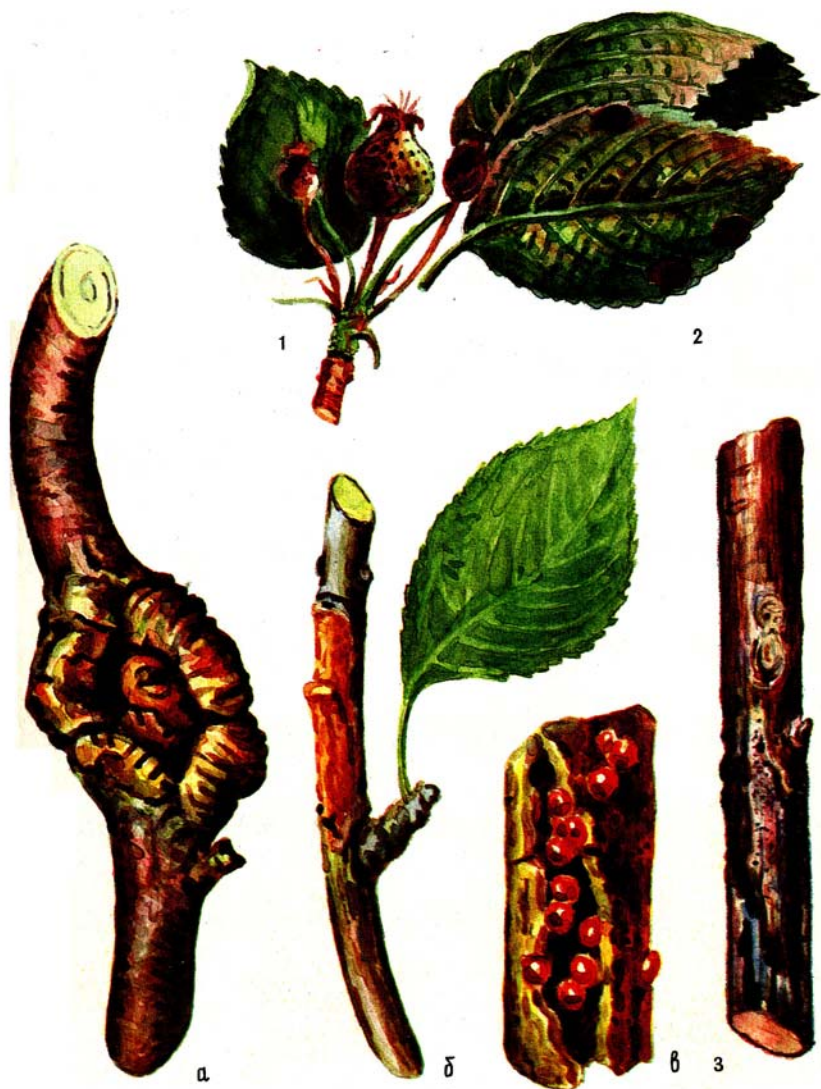


Рис. 40. Черный рак плодовых деревьев:
1 — пораженные завязи; 2 — пораженный лист; 3 — пораженная ветка.

Рис. 41. Обыкновенный рак плодовых деревьев:
а и б — пораженные ветки яблони и груши; в — плодоношение гриба на ветке ($\times 10$).

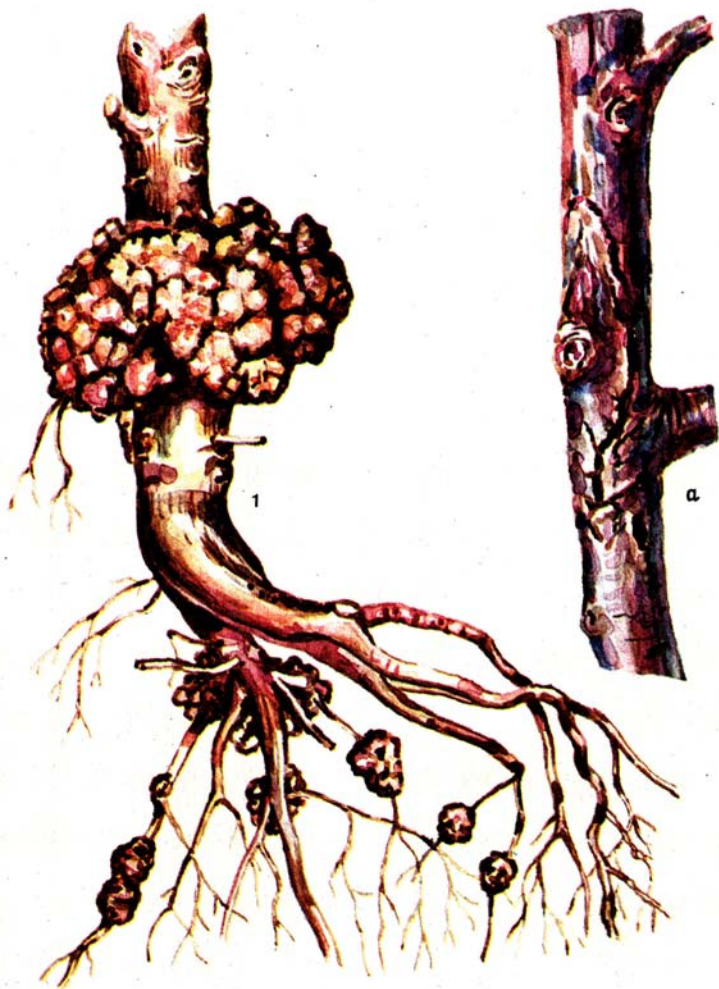


Рис. 42. Корневой рак (1).

Рис. 43. Пораженная бактериозом ветка груши (a).

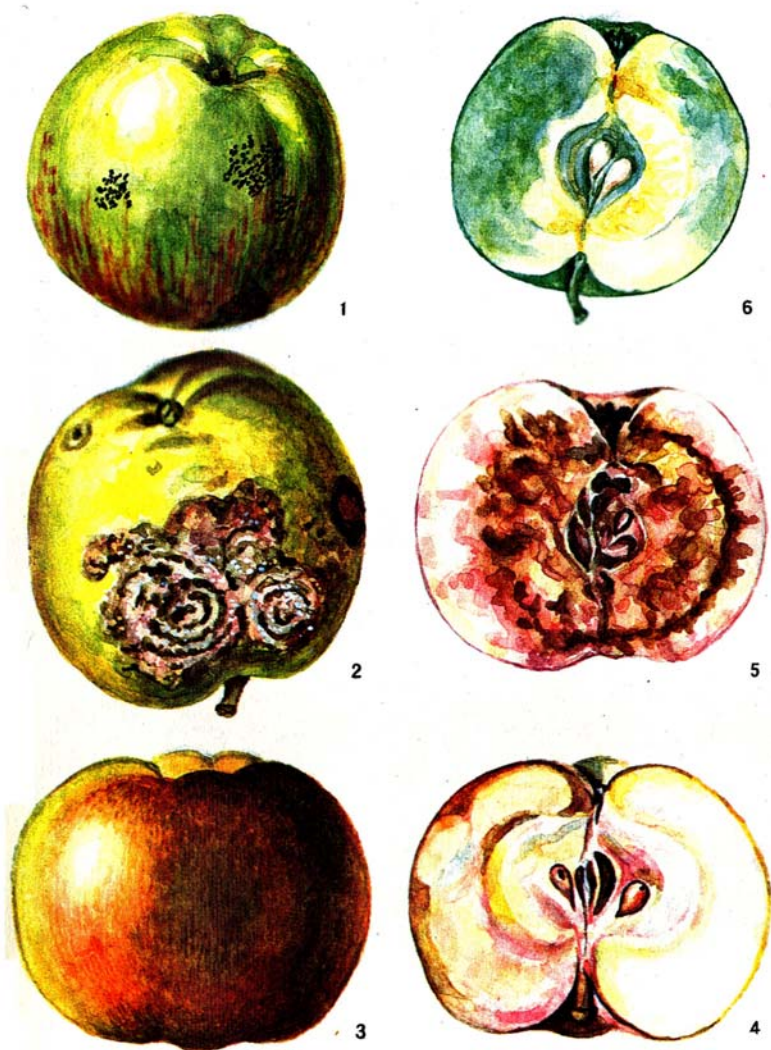


Рис. 44. Болезни плодов при хранении:

1 — мухосед; 2 и 3 — горькая гниль; 4 — разрез плода, пораженного горькой гнилью;
5 — фузариозная гниль; 6 — стекловидность плода;



Рис. 45. Лист груши, пораженный кольцевой мозаикой (1).

Рис. 46. Монилиоз (серая гниль) косточковых:

а — пораженный побег с усохшими листьями и цветками; б, в и г — пораженные плоды.

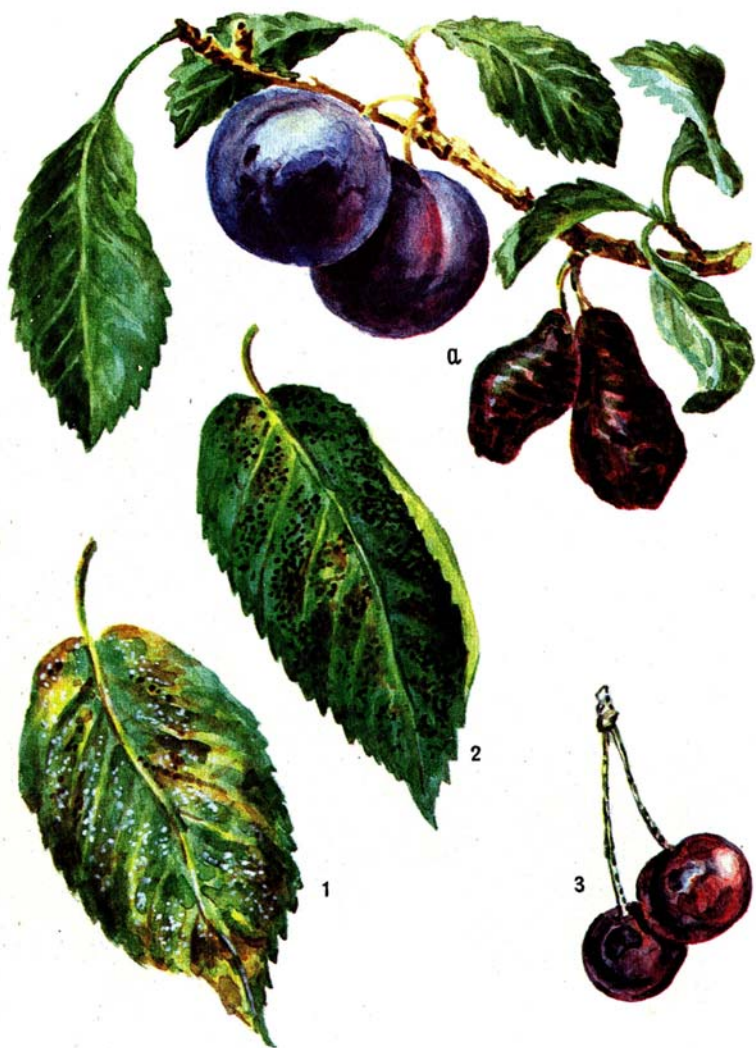


Рис. 47. Коккомикоз вишни:

1 и 2 — пораженные листья; 3 — пораженные плоды и плодоножки.

Рис. 48. Здоровые и пораженные кармашками плоды сливы (а).

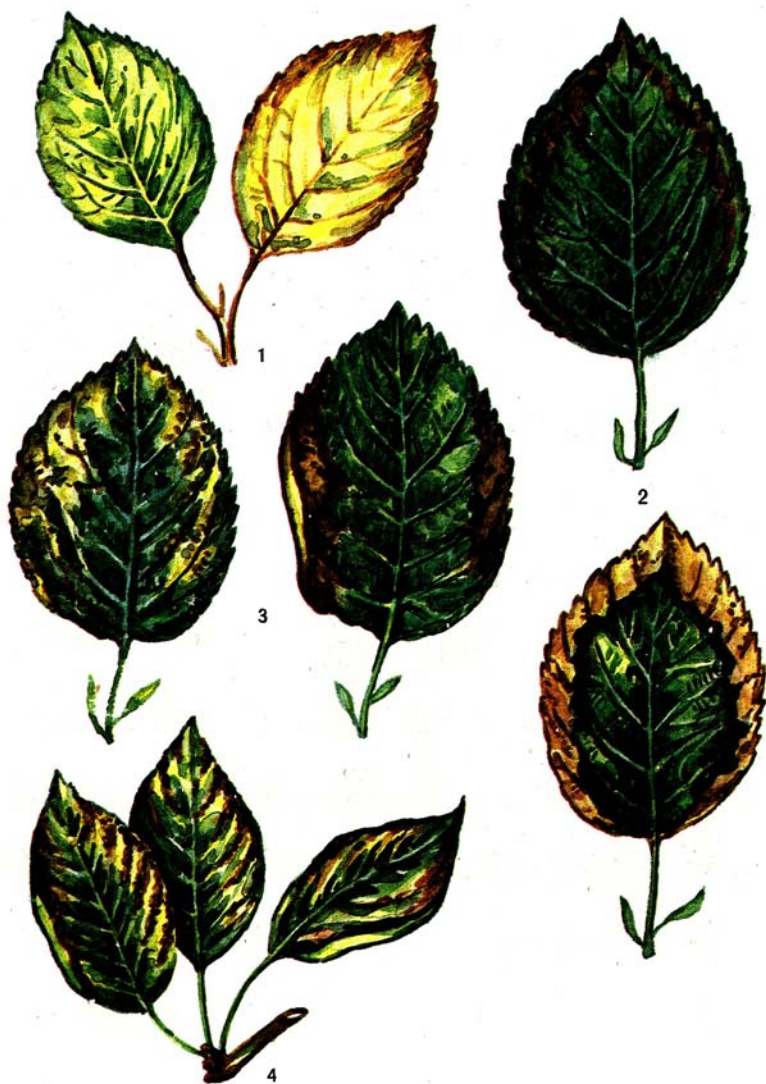


Рис. 49. Заболевания плодовых культур, связанные с нарушением питания:
 1 — недостаток азота, симптомы на листьях яблони; 2 — недостаток калия, слабая (вверху)
 и сильная степени поражения листьев яблони; 3 — недостаток кальция, слабая (слева)
 и сильная степени поражения листьев яблони; 4 — недостаток магния, симптомы на листьях
 черешни.



Рис. 50. Мучнистая роса черной смородины:

1 — пораженный побег в начальной стадии развития болезни; 2 — побег, пораженный в сильной степени.

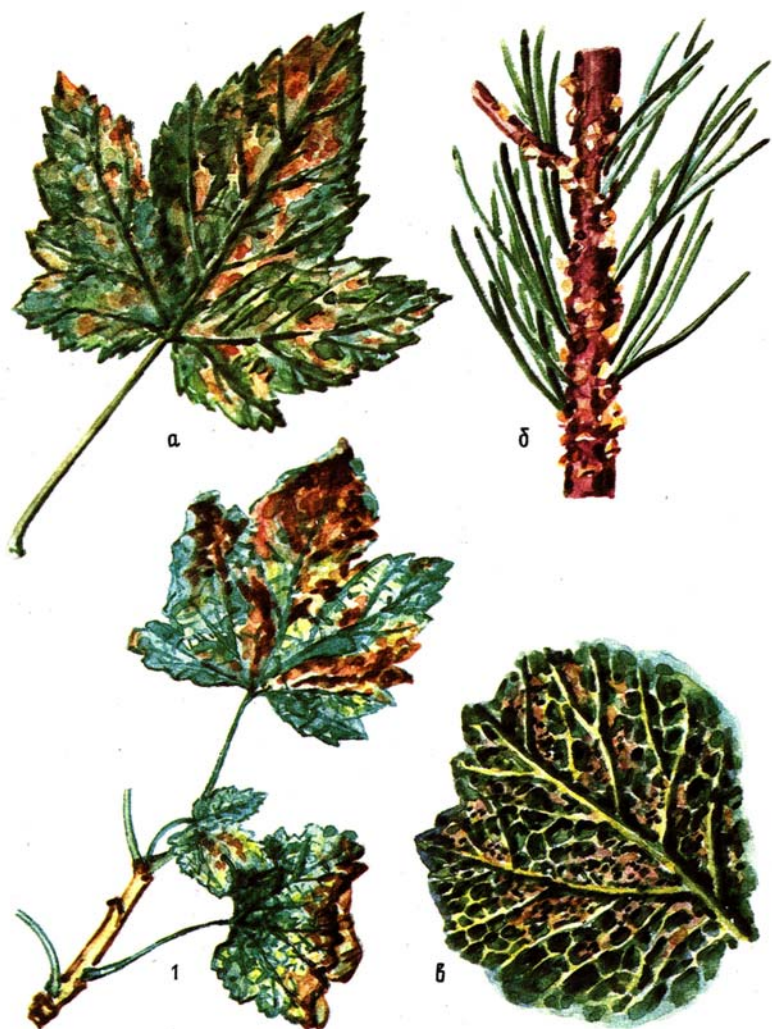


Рис. 51. Пораженные антракнозом листья смородины (1).

Рис. 52. Столбчатая ржавчина смородины:

а — пораженный лист; б — базидии на ветке сосны; в — зимние споры (телейтоспоры) на листовой пластинке.

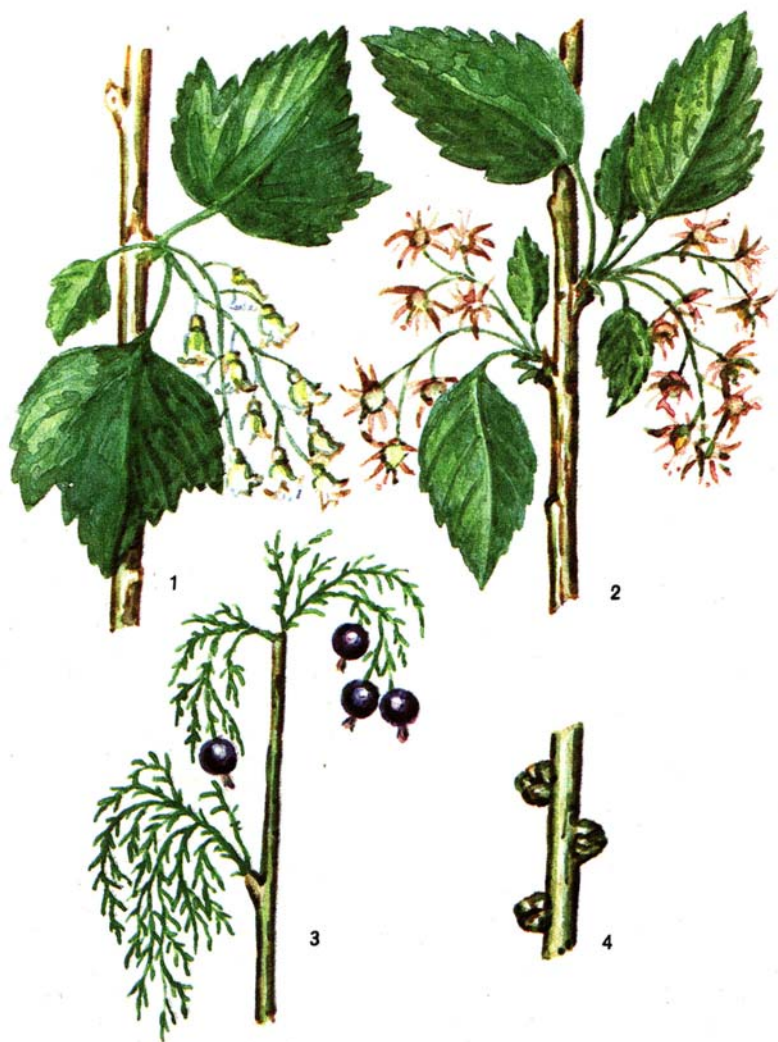


Рис. 53. Махровость смородины:

1 — здоровый побег; 2 — пораженные цветки; 3 — изменение всех частей цветка в нитчатые образования при сильной форме проявления заболевания; 4 — поврежденные клещом почки.

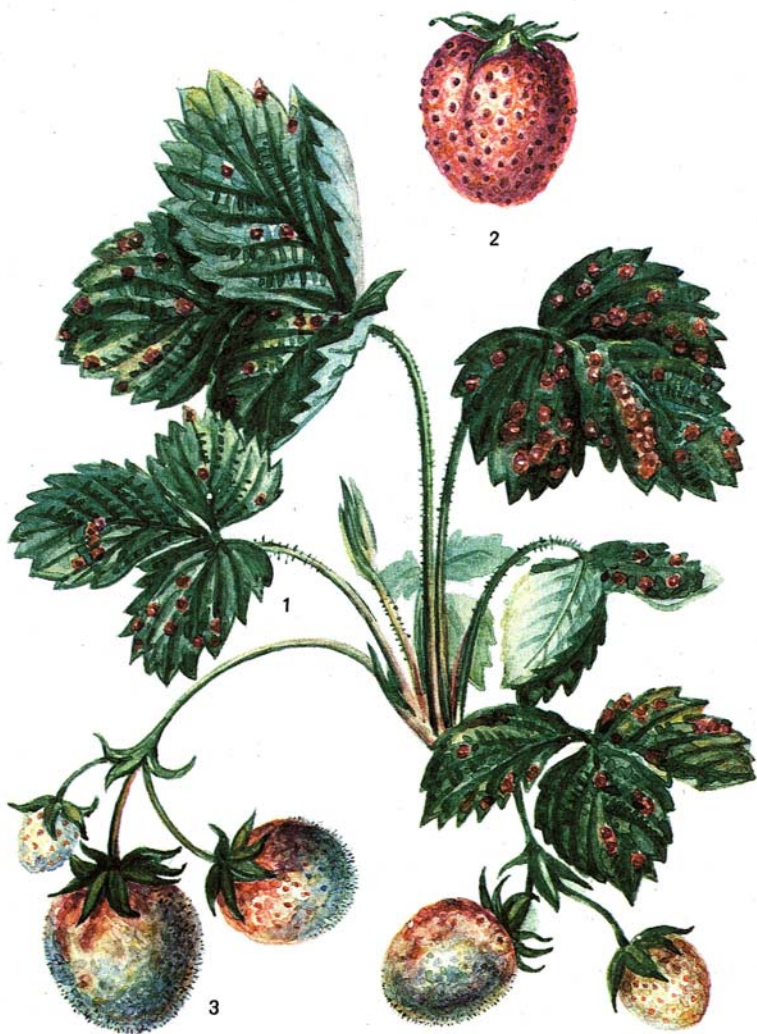


Рис. 54. Белая пятнистость и серая гниль земляники:
1 — пораженные белой пятнистостью листья; 2 — здоровая ягода; 3 — пораженные серой гнилью ягоды.

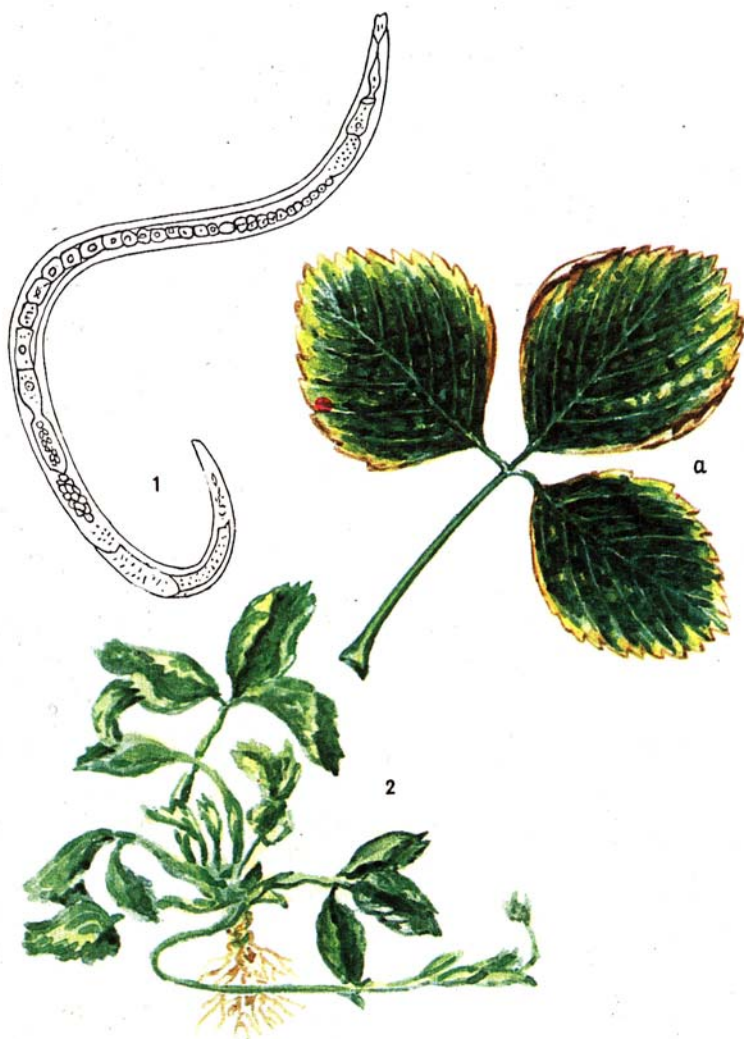


Рис. 55. Нематодные болезни земляники:

1 — земляничная нематода; 2 — пораженный куст земляники.

Рис. 56. Лист земляники, пораженный ксантозом (а).



Рис. 57. Позеленение лепестков земляники (1).

Рис. 58. Антракноз малины:

а — начальная, весенняя стадия; б — усыхание и искривление побега в результате сильного поражения.

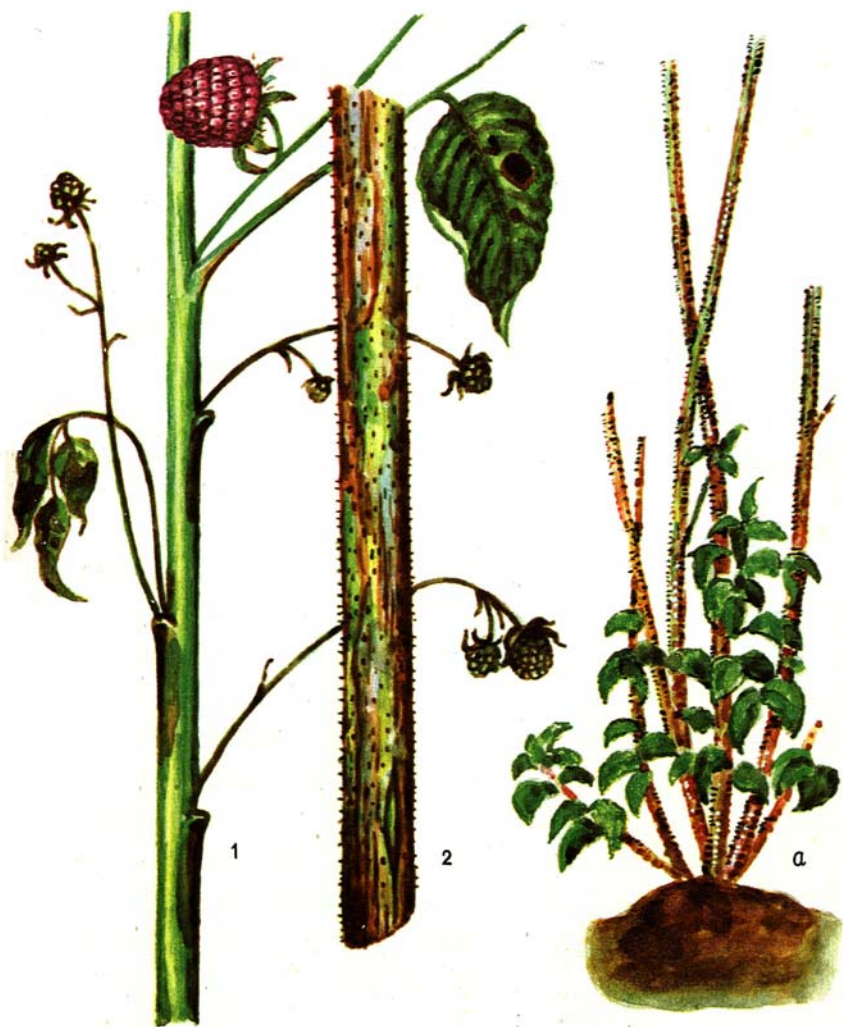


Рис. 59. Пурпуровая пятнистость малины:

1 — пораженный стебель и листья в начальной стадии развития болезни; 2 — сильная степень поражения стебля.

Рис. 60. Израстание (карликовость) малины (а).



Рис. 61. Мозаика малины:
1, 2 и 3 — пораженные листья.

блюдение санитарных правил при работе на зараженных плантациях; закладка новых плантаций только сортовой здоровой рассадой, выращенной в специальных питомниках; правильный севооборот.

Вирусные и микоплазменные болезни земляники. Вегетативное размножение земляники, частое латентное содержание вирусов в промышленных сортах, а также большое количество переносчиков (17 видов тлей, восемь видов цикадок и два вида нематод) способствуют распространению вирусных болезней на этой культуре.

Симптомы вирусных заболеваний ярко проявляются обычно в конце весны — начале лета, иногда осенью, в другое время наблюдается только подавление роста и усообразования.

Большое количество видов и штаммов вирусов, различная реакция сортов на заражение, частая смешанная инфекция усложняют диагностику вирусных заболеваний. На землянике чаще всего встречаются морщинистость листьев, пожелтение краев листьев, крапчатость земляники, окаймление жилок и микоплазменное заболевание — позеленение лепестков земляники.

При поражении морщинистостью растения сильно угнетены, на листьях выступают хлоротичные пятна, вдоль жилок хлоротичные полосы, листья не развиты, усов и ягод мало. Симптомы морщинистости отмечены на сортах Фестивальная, Лявониха, Ясная и ярче всего проявляются в период весенних обследований.

При поражении растений ксантозом (или пожелтением краев листьев) края листьев приобретают желтую окраску, изгибаются вниз, рост подавляется (рис. 56). Сильно восприимчивы к этому заболеванию Рощинская, Красавица Загорья, Маршалл, Виктория, Фестивальная.

При крапчатости земляники на деформированных листьях появляются светло-зеленые пятна. Растения отстают в росте, усообразование подавлено, снижается урожай. Зимой кусты часто вымерзают. На большинстве сортов признаки мало заметны.

Вирус крапчатости земляники передает тля *Chaetosiphon fragaefolii* Cock. Он является одним из возбудителей комплексного заболевания морщинистостью и пожелтением краев листьев. В комплексных заболеваниях участвуют также штаммы вируса скручивания листьев, латентные вирусы А, В.

Окаймление жилок встречается на сорте Рощинская. На молодых листьях наблюдается посветление жилок

первого и второго порядка, пожелтение ткани вдоль жилок. Черешки укорачиваются. Симптомы заметны весной, но быстро маскируются. Заболевание передается тлями *Ch. fragaefolii*, *Myzus pelargonii*, *Myzodes ornatus* Laing., *Amphorophora rubi* Kalt.

Позеленение лепестков земляники приводит к полной потере урожая. Листья мелкие, морщинистые, на укороченных черешках (рис. 57). Цветonoсы также укорочены, цветки полностью редуцированы и ягод не завязывают. Заболевание передается цикадой *Aphrodes bicinctus* Schrk. Кроме земляники возбудитель может поражать различные виды клевера, одуванчик, петунию, подорожник, астры и другие растения, которые служат источниками инфекции в природе.

Меры борьбы. Использование здорового посадочного материала, удаление больных кустов, уничтожение сорняков, борьба с переносчиками в питомниках.

БОЛЕЗНИ МАЛИНЫ

Антракноз — заболевание малины, которое вызывает гриб *Gloeosporium venetum* Speg.

В июне на побегах, черешках и пластинках листьев образуются мелкие округлые пятна, сероватые, с пурпурной каймой. В местах поражения побегов ткань вдавливается, светлеет. Слившиеся пятна образуют сплошные светлые язвы, ткань под ними растрескивается (рис. 58).

Сходные пятна образуются на черешках и жилках листьев, вследствие чего листья перестают расти, скручиваются. Вдоль жилок возникают мелкие, точечные пятна с пурпуровой каймой. Гриб поражает костянки ягод, которые среди ярко окрашенной мякоти выделяют серыми островками.

Гриб зимует в виде грибницы на стеблях, на листьях, где весной формируется конидиальное спороношение. Первичное заражение и дальнейшее распространение болезни летом осуществляют конидиоспоры. Массового развития эта болезнь достигает в июле — августе.

Болезнь ослабляет растения, снижается товарное качество урожая.

Меры борьбы. Для борьбы с антракнозом малины рекомендуется до распускания почек искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста, 30—40 кг/га), 3 %-ной бордоской жидкостью (30—40 кг/га по

медному купоросу); в период обнажения бутонов, а также после сбора урожая опрыскивание цинебом (80 %-ный с. п., 4—6 кг/га), каптаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га), купрозаном (80 %-ный с. п., 3—4 кг/га). Эффективны также вырезка и уничтожение пораженных стеблей сразу после сбора урожая, предупреждение сильного загущения посадок.

Септориоз, или белая пятнистость, — грибное заболевание малины, возбудитель которого *Septoria rubi* Westd. Проявляется в образовании на листьях округлых, беловатых, с тонкой коричневой каймой пятен. Центр пятна выкрошивается. Пораженные стебли покрываются расплывчатыми беловатыми пятнами. Кора под пятном растрескивается и шелушится. При сильном развитии болезни побеги отмирают.

Зимует грибок в плодовых телах (перитеции), хорошо заметных в виде мелких черных точек на беловатых пятнах. Весной (в середине мая) созревшие в перитециях сумкоспоры вызывают первичное заражение малины.

Летом распространение гриба происходит конидиоспорами, максимум развития болезни совпадает со временем формирования и созревания ягод.

Меры борьбы с септориозом те же, что и с другими пятнистостями малины.

Пурпуровая пятнистость вызывается грибом *Didymella applanata* Sacc.

Заболевание обнаруживается в июле по красновато-бурым пятнам на побегах. Пятна быстро распространяются, образуя в конце сентября сплошное поражение.

При заболевании черешков отмирают листья. На них появляются темные, некротические пятна. Поражаются также кроющие чешуи почек. Они сморщиваются и отделяются от центральной части почки (рис. 59).

На пораженных растениях вырастают мелкие, сухие ягоды.

Осенью на пятнах побегов формируются плодовые тела гриба, сумкоспоры которого весной следующего года заражают молодые побеги.

В течение лета заражение осуществляют споры, созревающие в пикнидах (крупных коричневых или черных бугорках в центре пятен).

Наиболее поражаются сорта Новость Кузьмина, Латам, Калининградская.

Меры борьбы. Эффективное средство борьбы с

пурпуровой пятнистостью малины — вырезка и сжигание отплодоносивших, сильно зараженных стеблей сразу же после сбора урожая (до вылета сумкоспор). Проводят также ранневесеннее опрыскивание 2 %-ной эмульсией нитрафена (60 %-ная паста, 30—40 кг/га). Если не было проведено опрыскивание нитрафеном, то в начале вегетации и в период бутонизации рекомендуется опрыскивание 1 %-ной бордоской жидкостью (10—20 кг по медному купоросу), цинебом (80 %-ный с. п., 4—6 кг/га), каптаном (50 %-ный с. п., 3—3,5 кг/га), купрозаном (80 %-ный с. п., 3—4 кг/га).

Хорошие результаты в снижении развития болезни получены при обработке малины весной, до распускания почек, 7 %-ным раствором мочевины. В дальнейшем, кроме искореняющего, проводят еще два опрыскивания 0,5 %-ным раствором мочевины: в начале вегетации и в период бутонизации.

Израстание (карликовость) малины — вирусное заболевание.

Первые внешние признаки его — появление многочисленных тонких отпрысков и повышенное ветвление плодоносящих побегов. Междоузлия укорачиваются. Листья на больных кустах удлинённые, на длинных и тонких черешках, мелкие, желто-зеленого цвета (рис. 60).

После двух-трех лет заболевания общий рост пораженных растений ослабевает или прекращается. Цветки деформируются.

Заболевание передается с посадочным материалом, прививкой и цикадой *Macropsis fuscula* Zett. Инкубационный период — один — два года. Источником инфекции являются израстающие растения.

Меры борьбы. Для предупреждения израстания малины необходимо плантации закладывать здоровым посадочным материалом. Важна защита маточных насаждений от заражения переносчиком. До цветения малины проводят обработку посадок инсектицидами.

После цветения малины (в середине — конце июня) целесообразно провести повторную обработку. В маточных насаждениях и питомниках во время лета взрослых особей, когда происходит расселение переносчика и распространение заболевания, проводится третья обработка.

Мозаики малины. На плантациях малины часто отмечают жилковую мозаику, желтую сетчатость, крапчатую мозаику. Эти заболевания легко передаются с посадочным материалом, прививкой, тлей *Amphorophora*

rubi Kalt. (тля *Aphis idaei* Gott. передает жилковый хлороз).

Опасным вирусным заболеванием малины является кольцевая мозаика, при которой на переплетении жилок и у краев молодых листьев развиваются ярко-желтые пятна. На сформировавшихся листьях в середине побега развивается хлоротический рисунок из полос и колец (рис. 61).

Характерным признаком кольцевой пятнистости служит образование на некоторых сортах по жилкам листо-подобных выростов — энцизий. Пораженные растения становятся карликовыми, урожай падает.

Вирус распространяется с посадочным материалом, семенами, нематодой *Longidorus elongatus* T. et Sw.

Кроме малины возбудитель кольцевой пятнистости поражает красную смородину, землянику, косточковые плодовые, встречается на сорняках.

Меры борьбы с мозаичными заболеваниями: химическая обработка питомников для уничтожения переносчиков; закладка плантаций здоровым посадочным материалом.

Курчавость малины — комплексное заболевание, вызываемое вирусами сетчатости, жилкового хлороза и кольцевой пятнистости. Признаки поражения сорта Новость Кузьмина: распускающиеся листья остаются морщинистыми, как бы скомканными. Поверхность пластинки складчатая, бугристая. Характерным признаком болезни является некротизация жилок с нижней стороны листа и коры молодых побегов. На следующий год боковые веточки плодоносящих побегов укорачиваются, листья мельчают, бутоны граненые, цветки раскрываются, но ягоды не завязываются. Постепенно куст перестает плодоносить.

Сильно подвержены курчавости сорта Мальборо, Калининградская, Новость Кузьмина, Кутберт, Английская, Спиринская, Латам.

Меры борьбы. Для борьбы с курчавостью малины проводят тщательную санитарную проверку маточных плантаций. Новые плантации закладывают только здоровым посадочным материалом.

ПРОИЗВОДСТВО ОЗДОРОВЛЕННОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Получение высоких урожаев ягодных культур возможно только при закладке промышленных плантаций здоровым посадочным материалом, выращенным в специальных питомниках. Технология производства здорового посадочного материала ягодных культур включает следующие операции: отбор лучших исходных растений, первичное обеззараживание, оздоровление от вирусов и микоплазм, проверку на зараженность, профилактические и защитные мероприятия в полном объеме, ускоренное размножение суперэлиты и элиты. Цикл обеззараживания длится 2—2,5 года.

При осмотре весной и летом отбирают и этикетируют наиболее продуктивные, хорошо развитые растения, без внешних признаков поражения. Заготавливаемый с таких растений материал обеззараживается от комплекса наиболее опасных вредителей. Обработку одревесневших черенков черной смородины от почкового клеща проводят при температуре 45—46 °С в течение 15 минут. Прогретые черенки высаживают в грунт или закладывают на хранение в подвалы, холодильники. Для исключения значительных выпадов при осенней обработке рекомендованную обработку можно проводить весной при температуре 42° С в течение 15 минут. Эффективно также химическое обеззараживание одревесневших черенков в 0,3 %-ном растворе нитрафена или тиодана. При 15° С обеззараживание заканчивается через 6 часов, при 20° С — через 2 часа, при 25° — через 15 минут.

Для освобождения земляники от комплекса вредителей (стеблевой и земляничной нематод, земляничного клеща) посадочный материал весной прогревается в горячей воде (48 °С) в течение 15 минут.

Разработан ряд агротехнических приемов оздоровления, в частности, зеленое черенкование. Черенкование черной смородины проводят в возможно более ранние сроки, что определяется погодными условиями и сортовыми особенностями смородины. При запаздывании с этой операцией почки уже не трогаются в рост и становятся резерваторами клеща. Зеленое черенкование эффективно и на малине против цикадки *Macropsis fuscula* Zett, переносчика карликовости малины. Малину черенкуют до начала массовой кладки яиц в молодую поросль. В парниках укореняют молодые отпрыски, достигшие

3—5 см высоты и срезаемые у поверхности почвы. Парники оборудуются установкой для создания искусственного тумана.

Обеззараженные от переносчиков болезней и опасных вредителей растения помещают в термокамеры для оздоровления от вирусных и микоплазменных заболеваний. Растения смородины и малины выдерживают при температуре 38° в течение 4 недель, а растения земляники — 5 недель. Выросшие в период термообработки верхушки побегов, отпрысков, столонов отделяют и высаживают в парники, оборудованные установками искусственного тумана, на укоренение или прививают на здоровые подвои. Эффективно использование термотерапии в сочетании с культурой верхушечной меристемы. Лучший срок отделения верхушек и посадки их в пробирки на среду — конец апреля — июнь. Метод обладает комплексным действием и позволяет получать растения, свободные от всех переносчиков болезней, вредителей и некоторых грибов.

Прижившиеся, окрепшие растения проверяют на наличие вирусной инфекции, используя рекомендованные для стран СЭВ индикаторы. На землянике рекомендованы индикаторы: *Fragaria vesca* EMC, *Fr. vesca* US-1, *Fr. virginiana*, *Fr. vesca* var. *alpina*, Роял Соверейн; на смородине: Амос Блэк, Красная голландская, Черная Лисавенко; на малине: Ллойд Джордж, Моллинг Экспloit, Норфолк Джайнт. Наиболее эффективно выявление возбудителей в начале вегетации, когда при прививке испытуемого образца на индикаторное растение резко сокращаются сроки появления признаков заболевания на индикаторном растении, так как симптомы заметны в этом же вегетационном периоде. Растения, не обнаружившие признаков вирусного поражения, высаживают в предварительно профумигированную почву на изолированном участке на расстояние 50—100 см друг от друга. С этих маточных растений в дальнейшем нарезают черенки (смородина, малина), берут розетки (земляника) и передают их на размножение в закрытый грунт, где поддерживаются оптимальные условия температуры и влажности. Маточные насаждения ягодных культур используются в течение двух-трех лет. Обязательное агротехническое мероприятие — удаление цветоносов на землянике и вырезка плодоносящих побегов на смородине, что значительно повышает выход посадочного материала. Пространственная изоляция питомников от существующих промышленных насаждений — не менее 500 м.

Для защиты от повторных заражений суперэлитные и элитные растения систематически обрабатываются инсектицидами и акарицидами против переносчиков вирусов и микоплазм — тлей, цикад, клещей. Более интенсивно ведется борьба с грибными и бактериальными болезнями. В суперэлитных и элитных питомниках обязательно проводят предпосадочную дезинфекцию почвы. Она направлена против паразитических нематод — переносчиков болезней малины, земляничной и стеблевой нематоды, вилта, включенных в группу опасных вредителей и болезней. Для дезинфекции применяют нематодциды карбатион (40 %-ный водный раствор, 1000—1500 л/га), ДД (50 %-ный технический, 700 л/га).

Производством суперэлиты занимаются научные учреждения, располагающие кадрами вирусологов и необходимой материальной базой. Они проводят оздоровление небольших партий районированного и перспективного сортимента, передают оздоровленный материал в базовые питомники, которые занимаются его репродукцией.

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Краткая характеристика инсектицидов

Антио — 25 %-ный концентрат эмульсии. Фосфорорганический внутрирастительный и контактный инсектицид и акарицид широкого спектра действия. Применяется для опрыскивания ряда культур водными эмульсиями в борьбе с сосущими, некоторыми грызущими насекомыми и растительноядными клещами. Обладает высокой начальной контактной активностью с последующим внутрирастительным действием длительностью около 15 дней. Опасен для пчел, его нельзя применять в период цветения растений.

Препарат совместим с большинством фунгицидов и инсектицидов, кроме щелочных (бордоская жидкость, известь).

Известково-серный отвар (ИСО) — инсектицид, действующее начало которого — полисульфиды кальция. Получают его непосредственно в хозяйствах путем кипячения в течение одного-двух часов смеси, состоящей из воды, серы и извести (соотношение 17:2:1). Образо-

вавшаяся жидкость — вишнево-красного цвета. Известково-серные отвары хорошо хранятся в плотно закрытых стеклянных бутылках под слоем масла.

ИСО применяется для опрыскивания в борьбе с теми же болезнями растений и клещами, против которых используются препараты элементарной серы. Его предварительно разводят водой до получения раствора определенной крепости (0,5—1° по Боме для летнего опрыскивания плодовых деревьев и кустарников).

Применение ИСО в повышенных концентрациях вызывает ожоги растений. Для человека ядовит сероводород, выделяющийся при разложении полисульфидов кальция. Для пчел препараты серы малотоксичны.

Гардона — 50 %-ный и 75 %-ный смачивающийся порошок. Контактно-кишечный инсектицид умеренно длительного действия, особенно эффективен для гусениц. Препарат малоопасен для пчел, малотоксичен для теплокровных.

Карбофос — 50 %-ный концентрат эмульсии. Это буроватая густая жидкость со специфическим неприятным запахом.

Карбос токсичен для пчел, энтомофагов и акарифагов. Ядовит также для теплокровных животных и человека.

Кельтан — 20 %-ный концентрат эмульсии или 18,5 %-ный смачивающийся порошок. Это акарицид с высокой начальной токсичностью и длительным остаточным действием для большинства видов растительноядных клещей во всех фазах их развития. Не токсичен для пчел и энтомофагов. Не вызывает ожогов растений, не придает сельскохозяйственной продукции неприятного вкуса. Относится к числу пестицидов, среднетоксичных для человека и теплокровных животных.

Метатион — 50 %-ный концентрат эмульсии. Контактный инсектицид широкого спектра действия. На плодовых культурах применяется для борьбы с тлями, открыто живущими гусеницами, минирующей молью-малюткой. Опасен для пчел в течение 3—4 суток после опрыскивания растений. Среднетоксичен для теплокровных.

Метафос — 20 %-ный концентрат эмульсии или 30 %-ный смачивающийся порошок. 20 %-ный концентрат метафоса — густая маслянистая жидкость темно-коричневого цвета, легко разбавляется водой, образуя стабильные эмульсии. 30 %-ный смачивающийся порошок метафоса — светло-серое вещество со специфическим запахом.

При разбавлении водой образует стабильные суспензии.

Метафос в рекомендуемых дозах не ожигает растений. Нельзя применять его во время цветения, так как препарат может вызвать ожоги цветков и гибель пчел. Относясь к числу высокотоксичных веществ, метафос очень ядовит для человека и теплокровных животных.

Нитрафен — 60 %-ная паста. Технический препарат — темно-коричневая пастообразная или твердая масса, с резким запахом карболовой кислоты. Хорошо растворяется в воде.

Применяется в борьбе с вредителями, зимующими на плодовых деревьях и ягодных кустарниках (клещами, тлями, щитовками) способом ранневесеннего опрыскивания (по покоящимся почкам).

Для человека и теплокровных животных среднетоксичен. Попадание нитрафена на продукты недопустимо. Огнеопасен.

Сера коллоидная содержит около 70 % серы. Препарат необходимо упаковывать во влагонепроницаемую тару, иначе он высыхает, затвердевает и дает плохую рабочую суспензию.

Коллоидная сера широко применяется против мучнистой росы семечковых плодовых культур, а также в борьбе с почковым смородинным клещом.

Трихлорметафос-3 — 50 %-ный концентрат эмульсии и акарицид контактного действия.

Используется против плодовых клещей, тлей, минирующих листьев насекомых и других вредителей. Действие препарата кратковременное.

На плодовых культурах применяется главным образом против клещей, медяниц, клопов, тлей. Опрыскивание садов прекращается за 20 дней до сбора урожая, ягодников — до цветения.

Среднетоксичен для теплокровных животных. Токсичен для пчел.

Фозалон — 35 %-ный концентрат эмульсии или 30 %-ный смачивающийся порошок. Это контактно-кишечный инсектицид и акарицид широкого спектра действия. Эффективен против яблонной плодовой жорки, листоверток, молей, американской белой бабочки, тлей (в том числе кровяной), ложнощитовок, клещей (бурого плодового, красного яблонного, боярышникового), за исключением популяций, устойчивых к фосфорорганическим препаратам. Этот инсектицид высокотоксичен для теплокровных животных.

Фосфамид — 40 %-ный концентрат эмульсии. Обладает системным и контактным действием.

Предназначен для борьбы с различными видами клещей, тлей, трипсов, клопов, личинок щитовок и ложнощитовок на плодовых и полевых культурах.

Хорошие результаты дает применение его в борьбе с яблонной плодовой жук. Высокотоксичен для теплокровных животных.

Хлорофос — 80 %-ный технический и смачивающийся порошок. Препарат контактно-кишечного действия против многих видов вредных насекомых.

Вследствие быстрого исчезновения остатков хлорофоса с поверхности растений (в течение нескольких дней) он применяется на ряде продовольственных культур. На плодовых — против плодовой жук, яблонной моли, листоверток, яблонного пилильщика и других.

Обработка садов прекращается за 20 дней до сбора урожая.

Цидиал — 50 %-ный концентрат эмульсии. Представляет собой желто-красную маслянистую жидкость с резким запахом. Применяется для борьбы с вредителями плодовых насаждений и ягодников (тлями, клещами, листовертками, пяденицами и др.).

Актеллик — 50 %-ный концентрат эмульсии. Фосфорорганический инсектицид контактного, фумигационного и слабо выраженного системного действия. Рекомендован против тлей, гусениц чешуекрылых, жуков на ягодных культурах. Срок ожидания на этих культурах — 20 дней.

Амбуш — 25 %-ный концентрат эмульсии. Относится к группе синтетических пиретроидов. Светлая маслянистая жидкость со слабым запахом, плохо растворима в воде. Рекомендован на яблоне против яблонной плодовой жук, листогрызущих гусениц, тлей, крыжовника против пилильщиков и смородине против листоверток, молей, тлей и др. вредителей. Срок ожидания — 20 дней.

Цимбуш — 10 %-ный и 25 %-ный концентрат эмульсии, бесцветная жидкость со слабым запахом. Рекомендован для борьбы с листовертками и яблонной плодовой жук на яблоне.

Трихлороль-5 и трихлороль-5М (к. э.). Инсектицид контактного действия. Применяют для обработки плодовых деревьев (семечковых и косточковых) от начала распускания почек до обнажения соцветий и начала обнажения бутонов в борьбе с зимующими вредителями.

Токсичность для теплокровных главным образом опре-

деляется содержанием трихлорметафоса-3. Обладает местным раздражающим действием на кожу.

Краткая характеристика биопрепаратов

БИП — сухой порошок. Активное вещество биопрепарата — споровокристаллический комплекс *Bacillus thuringiensis* var. *causasicus*. Титр — не менее 30 млрд. жизнеспособных спор в 1 г препарата. Применяется для защиты от некоторых вредителей овощных и плодовых культур. Норма расхода препарата в саду 2,5—5 кг/га. Срок хранения — 1 год.

Бактороденцид — препарат бактерий на зерновых средах представляет собой культуры бактерий тифа мышевидных грызунов, выращенных на зерне ржи, пшеницы, ячменя или овса. Они не опасны для человека и домашних животных. Зерновой препарат применяют без добавления других приманочных продуктов, так как он сам является хорошей приманкой для грызунов. Препарат целесообразно применять при температуре воздуха от +10 до +25°. Титр препарата не менее 1 млрд. жизнеспособных бактерий в 1 г. Норма расхода — 1—2 кг/га.

Бактороденцид сухой, аминокостный — сухая крупнозернистая сыпучая масса серого цвета с выращенными и высушенными в ней бактериями рода *Salmonella*: *S. enteritidis* вариант Исаченко или *S. enteritidis* — штамм № 5170 (Прохорова). Титр препарата — не менее 1 млрд. жизнеспособных бактерий в 1 г. Срок годности бактороденцида — 1 год. Перед применением аминокостный бактороденцид разбавляют водой (1:0,8), оставляют смесь на 2 часа при комнатной температуре, а затем смешивают с приманочными продуктами — овощами, картофелем, распаренным зерном.

Эффективность препарата повышается при использовании его в холодное время года в местах концентрации грызунов.

Норма расхода — 100—200 г/га.

Дендробациллин — препарат на основе спор и кристаллов *Bacillus thuringiensis* var. *dendrolimus*, сухой порошок — титр 30 млрд. спор на 1 г препарата, смачивающийся порошок — титр 600 млрд. спор в 1 г препарата. Это порошок серого цвета. Эффективен против листогрызущих вредителей плодовых и ягодных культур. Срок хранения — один год. Норма расхода 3—5 кг/га.

Энтобактерин. Биологический препарат, изготов-

ляемый на основе споровой бактерии *Bacillus thuringiensis* var *galleriae*. Это сухой порошок серого цвета, содержащий в 1 г 30 млрд. спор бактерий. Лучше всего применять при температуре не ниже 18 °С.

Энтобактерин безвреден для человека, животных. Не оставляет токсичных веществ в плодах. Хорошо сочетается с бордоской жидкостью и ее заменителями. Рекомендован против гусениц 1—2-го возраста яблонной моли, пядениц, листоверток, шелкопрядов, боярышницы, златогузки и на ягодниках против гусениц 1—3-го возраста смородинной листовертки, пилильщика, пядениц, крыжовниковой огневки.

Битоксибациллин — сухой порошок, титр 45 млрд. жизнеспособных спор в 1 г. Рекомендован на плодовых против гусениц младших и среднего возрастов листогрызущих вредителей до цветения.

Лепидоцид — концентрат, титр не менее 100 млрд. жизнеспособных спор в 1 г. Рекомендован на плодовых против гусениц 1—2-го возраста яблонной моли, против гусениц 1—3-го возраста шелкопрядов, пядениц, листоверток, златогузки.

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Медный купорос (серно-кислая медь) — синие без запаха кристаллы, хорошо растворяющиеся в воде. Применяется в основном для приготовления бордоской жидкости. В ранневесенний период до распускания почек 1 %-ный раствор можно применять для уничтожения зимующей стадии парши, плодовой гнили, мхов и лишайников, обрабатывая стволы деревьев и почву приствольных кругов, 0,15 %-ным раствором медного купороса опрыскивают плодовые деревья против парши.

Бордоская жидкость — смесь раствора медного купороса и известкового молока. Применяют ее в 3 %-ной или 1 %-ной концентрации для борьбы с грибковыми болезнями.

Чтобы приготовить 1 %-ную бордоскую жидкость, берут 1 кг медного купороса и 1 кг негашеной извести (или 1,5 кг свежегашеной извести-пушонки). Известь гасят за день до приготовления раствора и опрыскивания. В половинном количестве воды в деревянной посуде разводят медный купорос и отдельно, в таком же количе-

стве воды, свежегашеную известь. Раствор медного купороса вливают тонкой струей в известковое молоко, помешивая деревянной лопаточкой.

Правильно приготовленный препарат — небесно-голубого цвета с нейтральной или слабощелочной реакцией. Реакцию бордоской жидкости проверяют лакмусовой бумагой, которая в кислой среде краснеет, в щелочной — синеет, в нейтральной — сохраняет свой цвет. При отсутствии лакмусовой бумаги можно воспользоваться гвоздем или другим железным предметом, который при погружении в кислую бордоскую жидкость покрывается красноватым налетом меди.

Если реакция кислая, во избежание ожогов растений бордоскую жидкость следует нейтрализовать известковым молоком.

Бордоская жидкость может вызвать ожоги листьев, бурую сетку на плодах. Поэтому лучше обрабатывать насаждения до цветения, а при использовании в более поздние сроки проверять жидкость на кислоту реакции. Высокочувствительны к бордоской жидкости сорта: Пепин шафранный, Мелба, Папировка.

Железный купорос (серно-кислое железо) — кристаллы светло-зеленой окраски с бурым налетом.

Используется в 3—5 %-ной концентрации для уничтожения мхов и лишайников на старых деревьях, для опрыскивания ягодных кустарников в период покоя. Уничтожает зимующий запас грибных болезней.

Разрешен для применения в индивидуальных садах (500 г на 10 л воды при опрыскивании деревьев и 300 г на 10 л при опрыскивании ягодников).

Нитрафен — 60 %-ная темно-коричневая паста.

Уничтожает яйца тлей, яблонной медяницы, возбудителей многих грибных заболеваний ягодных культур, парши яблони и груши. Рабочая концентрация — 2—3 %. Расход препарата: 40—60 кг/га в плодовом саду, 30—40 кг/га — для ягодников и 20—30 кг/га для земляники.

Разрешен для применения на индивидуальных участках: 300 г на 10 л воды при опрыскивании деревьев и 200 г на 10 л при обработке ягодников.

Сантар СМ — паста. Применяется для обмазки ран плодовых деревьев против черного рака, усыхания в ранневесенний период до начала сокодвижения.

Байлетон выпускается в виде 25 %-ного смачивающегося порошка и 5 %-ного смачивающегося порошка.

Фунгицид системного действия. Обладает лечашим действием. Рекомендован на яблоне против мучнистой росы, парши. На плодоносящей смородине применяется против американской мучнистой росы, на землянике — против мучнистой росы и серой гнили. Байлетон не ядовит для пчел и других насекомых.

Бенлат (фундозол) — 50%-ный смачивающийся порошок. Применяется на яблоне и груше против парши, мучнистой росы, на косточковых — против коккомикоза с нормой расхода 1—2 кг/га, на ягодниках против мучнистой росы и серой гнили с нормой расхода 0,6—1 кг/га.

Срок ожидания — 20 дней для плодовых культур.

БМК (бавистин, дерозал, олгин) — фунгицид защитного и лечашего системного действия. БМК, бавистин, олгин — 50 %-ный смачивающийся порошок, дерозал — 60 %-ный смачивающийся порошок. Рекомендован против парши и мучнистой росы на яблоне (2—4 кг/га), против мучнистой росы и серой гнили — на плодоносящей землянике (1,2 кг/га), против американской мучнистой росы — на плодоносящей черной смородине (1,6—2 кг/га).

Срок ожидания — 20 дней для плодовых культур. Разрешен для опытно-производственного применения.

Каптан — 50%-ный серый с неприятным запахом смачивающийся порошок. Заменитель бордоской жидкости в борьбе с паршой, пятнистостями листьев яблони, груши, ягодных культур.

Расход препарата — 7,5—10 кг/га в плодовом саду, 3—3,5 кг/га — на ягодниках и 2,5 кг/га на землянике. Опрыскивание прекращают за 30 дней до сбора урожая.

Карпен — 65%-ный смачивающийся порошок.

Применяется в борьбе с паршой яблони и груши, начиная с фазы обособления бутонов. Расход препарата — 2—4 кг/га. Срок ожидания — 20 дней.

Каратан — 25%-ный смачивающийся порошок.

Применяется для борьбы с мучнистой росой. Расход препарата — 1—2 кг/га для яблони и груши, 0,8—1 кг/га — для смородины и крыжовника. Срок ожидания для плодовых культур — 20 дней.

Купрозан — комбинированный фунгицид контактного действия, содержащий 65% хлорокиси меди и 15% цинеба. Благодаря введению в препарат цинеба купрозан меньше повреждает растения, чем одна хлорокись меди. Расход препарата на яблоне и груше — 6—8 кг/га,

на ягодниках — 3—4 кг/га. Срок ожидания — 20 дней для яблони и груши.

Кальцинированная, или бельевая, сода (углекислый натрий) — белый кристаллический порошок, растворимый в воде.

Применяют в концентрации 0,5 % (50 г) с добавлением 50 г мыла против мучнистой росы крыжовника и смородины.

Для приготовления рабочего раствора в мягкой воде разводят мыло и добавляют предварительно растворенную в небольшом количестве воды соду.

Медно-мыльная эмульсия используется садоводами-любителями в борьбе с мучнистой росой крыжовника и земляники.

Для приготовления 10 л рабочего раствора к 9 л мягкой воды добавляют 150—200 г мыла (лучше жидкого, калийного), отдельно в 1 л воды в стеклянной посуде растворяют 10—20 г медного купороса и в него тонкой струей вливают разведенное мыло. Правильно приготовленная эмульсия должна быть зеленоватого цвета, без хлопьев.

Морестан — 25%-ный смачивающийся порошок. Применяется в питомниках в борьбе с мучнистой росой яблони. Расход препарата — 0,5—1 кг/га.

Поликарбацин — 75%-ный смачивающийся порошок. Фунгицид защитного контактного действия. Рекомендован против парши, филлостиктоза, черного рака яблони (4—8 кг/га). Разрешен для применения в индивидуальных садах на яблоне и груше против парши, монилиоза (40 г на 10 л воды).

Срок ожидания — 20 дней.

Полихом — 80%-ный смачивающийся порошок. Фунгицид защитного контактного действия. Рекомендован для применения в период вегетации на яблоне и груше против парши (4—8 кг/га). Разрешен для применения в индивидуальных садах (40 г на 10 л воды). Срок ожидания — 20 дней.

Ровраль — 50%-ный смачивающийся порошок. Фунгицид защитного контактного действия. Применяется на плодоносящей землянике против серой гнили и мучнистой росы (1,2 кг/га).

Топсин-М — 70%-ный смачивающийся порошок. Эффективен против парши, мучнистой росы, монилиоза яблони и груши (1—2 кг/га), коккомикоза вишни (1 кг/га), мучнистой росы и пятнистостей черной

смородины (0,8—1 кг/га). Срок ожидания для плодовых культур — 20 дней.

Фталан — 50 %-ный смачивающийся порошок. Замени-
тель бордоской жидкости.

Рекомендован против парши и других пятнистостей, монилиоза, мучнистой росы на яблоне и груше, а также против пятнистостей и монилиоза косточковых культур (на яблоне — 7,5—10 кг/га, на вишне, сливе — 5—7,5 кг/га). На плодоносящих крыжовнике и черной смородине препарат используют в борьбе с антракнозом, септориозом, ржавчиной (3—3,5 кг/га). Срок ожидания для плодовых культур — 20 дней.

Хлорокись меди — 90 %-ный светло-зеленый порошок, не растворяющийся в воде и дающий стойкие водные суспензии. Замени-
тель бордоской жидкости. Обладает повышенной активностью, может обжигать растения. Поэтому приготовленный раствор надо проверять на кислоту реакции, применять препарат не ежегодно, чередуя с другими фунгицидами. Лучший срок использования — до цветения растений.

Рекомендован для применения на яблоне, груше, вишне, сливе (4—8 кг/га). На этих же культурах разрешен для применения в индивидуальных садах (30—40 г на 10 л воды). Срок ожидания — не менее 20 дней.

Цинеб — 80 %-ный смачивающийся порошок. Фунги-
цид защитного контактного действия. Применяется против пятнистостей на яблоне и груше (4—8 кг/га), вишне, сливе (4—8 кг/га), смородине, крыжовнике (3,2—4 кг/га), малине (4—6 кг/га). Цинебом запрещено обрабатывать черную смородину.

Срок ожидания на плодовых культурах — 20 дней.

Эупарен — 50 %-ный смачивающийся порошок. Эффективен против серой гнили земляники в концентрации 0,2%. Расход препарата — 1,2 кг/га. Применяется до цветения и после уборки земляники.

ДД — 50 %-ный технический. Рекомендован против нематод путем внесения в почву на глубину 15 см за 30 дней до посадки земляники, смородины, малины. Расход препарата — 700 л/га.

Карбатион — 40 %-ный водный раствор. Рекомендовано внесение в почву гидробуром или поливальной машиной осенью или за 30 дней до посадки земляники против земляничной и корневых нематод. Расход препарата — 1000—1500 л/га.

ПРАВИЛА ОПРЫСКИВАНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЯДАМИ

Одним из условий успешной борьбы с вредителями и болезнями плодового сада является своевременность проведения защитных мероприятий.

Необходимо строго соблюдать дозировку. Эмульсии и суспензии ядохимикатов следует применять в день их приготовления. Готовые рабочие смеси перед заливкой в опрыскиватель тщательно перемешивают и выливают через сито или марлю.

Опрыскивание и опыливание лучше проводить в тихую, безветренную погоду. Если после обработки ядохимикатами прошел сильный дождь, обработку нужно повторить.

Предпочтение следует отдавать опрыскиванию как более безопасному по сравнению с опыливанием способу применения ядохимикатов.

При обработке ядохимикаты должны наноситься на растения равномерно в виде мелкого распыла. Особенно тщательно обрабатывается нижняя сторона листьев. Опрыскивая деревья, вначале обрабатывают верхнюю, затем среднюю и в последнюю очередь нижнюю часть кроны. Необходимо следить за тем, чтобы ядохимикаты при опрыскивании не попадали на работающих.

Яды, применяемые против вредителей и болезней, в значительной мере опасны для человека и животных, поэтому при работе с ними необходимо соблюдать меры предосторожности.

Лица, соприкасающиеся с ядохимикатами, должны быть ознакомлены с токсическими свойствами ядохимикатов и способами безопасной работы.

К работе с ядохимикатами не допускаются больные, подростки, беременные и кормящие женщины. Время работы с ядохимикатами не должно превышать шести часов, а при применении сильнодействующих инсекто-фунгицидов — четыре часа.

Работающие с ядами люди должны быть обеспечены спецодеждой: халатами или комбинезонами из пыленепроницаемой ткани, резиновыми сапогами и перчатками, очками, респираторами. Одежду, в которой проводилась обработка растений, следует проветривать и периодически стирать в мыльно-содовом растворе. Перед опрыскиванием рекомендуется смазать лицо и руки вазелином, кремом. Во время работы нельзя принимать

пищу, а после работы необходимо тщательно вымыть руки и лицо с мылом, прополоскать рот.

Яды должны храниться в специальном сухом помещении вдали от жилых построек, в закрытой таре, с написанным на ней названием яда.

Бочки, ведра и другие емкости, используемые для хранения ядохимикатов, приготовления растворов и смесей, нельзя использовать для других целей. Мешки и другую мягкую тару из-под ядохимикатов сжигают. Посуда, в которой хранились ядохимикаты, обезвреживается промыванием раствором кальцинированной соды (50 г на 1 л воды) или кашицей из древесной золы с последующим промыванием водой.

Запрещается оставлять в поле и других местах ядохимикаты и их растворы без охраны. Остатки неиспользованных растворов и смесей уничтожают, закапывая в землю вдали от водоемов.

Опрыскивание и опыливание садов нужно прекращать за один — полтора месяца до сбора урожая. Преждевременно опавшие плоды нельзя употреблять в пищу, на переработку, на корм скоту. Сокращение этого срока допускается в том случае, если применяют мало-ядовитые или быстроразлагающиеся препараты.

После опрыскивания сада в течение трех недель запрещается скашивать травы, пасти скот на обработанных участках.

Часть применяемых пестицидов токсична для пчел. Чтобы избежать гибели пчел, необходимо заранее предупреждать пчеловодов о сроках опрыскивания. На время обработки летки ульев необходимо закрывать, а сами улья прикрывать листами фанеры или другими материалами. После обработки надо вымыть и протереть посадочные доски ульев, поилки для пчел и т. д., лишь после этого открывают летки. От времени окончания обработки до начала лета пчел должно пройти не менее пяти часов.

В индивидуальных садах обработку деревьев и кустов лучше проводить вечером, закрывая полиэтиленовой пленкой растущие в междурядьях овощные культуры, землянику и др.

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Система защитных мероприятий в плодоносящем семечковом саду			
Осенью после листопада или весной до набухания почек	<p>Прореживание кроны и обрезка деревьев с обязательным удалением и сжиганием обрезанных веток.</p> <p>Лечение ран и заделка дуел. Вырезка веток с клadem яиц кольчатого шелкопряда, соскабливание яйцекладок непарного шелкопряда, искореняющее опрыскивание деревьев и пристовольных полос нитрафеном (60 %-ная паста, рано весной или осенью) аммиачной селитрой или мочевиной</p> <p>Опрыскивание проводят, если запас инфекционного начала парши более 10 %, а численность плодовых клещей и медяниц превышает 50 и 10 яиц соответственно на одну 10-сантиметровую веточку</p> <p>Период от распускания почек до цветения сада наименее уязвим для основной массы паразитических наездников и некоторых мух-тахин, применение эффективных химических мероприятий в это время наиболее целесообразно. Культивация междурядий и пристовольных полос, «голубое» опрыскивание бордоской жидкостью (по сигнализации), если не проведена обработка сада нитрафеном</p> <p>Опрыскивание деревьев одним из следующих инсектицидов:</p> <p>хлорофос (80 %-ный с.п.) трихлорметафос-3 (50 %-ный к.э.)</p>	<p>40—60 100—150 70—105</p>	<p>Яйца тлей, плодовых клещей, запятовидной щитовки, яблонной медяницы, парша яблони и груши</p>
Начало распускания почек (зеленый конус)		<p>30—45 кг медный купорос 30—40 кг свежегашеной извести</p>	<p>Парша и другие болезни</p>
		<p>2—3 2—3</p>	<p>Тли, медяницы, яблонный цветоед</p>

фосфамид (40 %-ный к. э.)
 антио (25 %-ный к. э.)
 карбофос (50 %-ный к. э.)
 метафос (20 %-ный к. э.)

Опрыскивание груши коллоидной серой

кельтаном (20 %-ный к. э.)
 фосфамидом (40 %-ный к. э.)
 фозалонем (35 %-ный к. э.)
 метафосом (20 %-ный к. э.)

Для привлечения и подкормки полезных насекомых в междурядьях сада (на 8—10 % площади) высевают укроп, горчицу, а также высаживают семенники моркови, капусты, лука

При численности листогрызущих чешуекрылых выше экономического порога вредоносности (в среднем на одну полуметровую ветвь при преобладании зимней пяденицы — 0,7 гусениц, при преобладании листоверток — 0,9 гусениц, при наличии пяденицы-обдирало — 0,1—0,2 гусеницы, для сосущих: 5 тлей на лист в мае, 60—80 % пораженных тлей соцветий, 50—80 личинок медяниц (на 100 соцветий) обработка деревьев одним из следующих инсектицидов:

фозалон (35 %-ный к. э.),
 хлорофос (80 %-ный с. п.)
 антио (25 %-ный к. э.)
 карбофос (50 %-ный к. э.)
 трихлорметафос-3 (50 %-ный к. э.)
 гардона (50 %-ный с. п.)
 амбуш (25 %-ный к. э.)
 цимбуш (10 %-ный к. э.)
 цимбуш (25 %-ный к. э.)

Выдвигание и обособление бутонов

Грушевый клещ

2—3
 2—3
 2—3
 2—3
 10—15
 2—3
 2—3
 2—3
 2—3

Пяденицы, листовертки, яблонная моль, кольчатый шелкопряд, боярышницы, златогузка, плодовые клещи

2—3
 2—3
 2—3
 2—3
 2—3
 2—3
 1—2
 0,4—0,8
 д 0,16—0,32

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Период цветения	<p>Вместо инсектицидов при численности пядениц и листоверток в среднем на 0,5-метровую ветвь от 1 до 6 можно использовать биологический препарат — энтобакте-рин или БИП, или дендробациллин, или битоксибациллин, или лепидоцид</p> <p>В случае большой численности яблонного пилильщика опрыскивание следует максимально приблизить к началу цветения (т. е. на 2—3 дня до наступления фазы цветения плодовых деревьев)</p> <p>Если не проведено «голубое» опрыскивание, то к инсектицидам добавляется один из следующих фунгицидов:</p> <p>хлорокись меди (90 %-ный с. п.) купрозан (80 %-ный с. п.) цинеб (80 %-ный с. п.) поликарбацин (75 %-ный с. п.) полихом (80 %-ный с. п.) каптан (50 %-ный с. п.) фталан (50 %-ный с. п.) карпен (65 %-ный с. п.) бенлат (фундозол, 50 %-ный с. п.) топсин-М (70 %-ный с. п.)</p> <p>В этот период сад заселяется массой полезных насекомых. Особенно заметно возрастает численность паразитических перепончатокрылых. Во избежание гибели пчел</p>	<p>3—5 3—5 2—3 1—1,5</p> <p>4—8 6—8 4—8 4—8 4—8 7,5—10 7,5—10 2—4 1—2 1—2</p>	<p>Парша, монилиоз, пятнистости</p>

Сразу после цветения	и других полезных насекомых-опылителей растений в период цветения опрыскивание ядохимикатами не проводится Опрыскивание одним из указанных выше фунгицидов. При большой численности вредителей к фунгициду добавляют один из инсектицидов: трихлорметафос-3 (50 %-ный к. э.), карбофос (50 %-ный к. э.) метафос (30 %-ный с. п.) метатион (50 %-ный к. э.)	2—3 2—3 2—3 2—3	Парша яблони и груши, филлостиктоз. Яблонная моль, листогрызущие чешуекрылые, запятовидная щитовка, тли, плодовые клещи
Через 7—8 дней после цветения	Опрыскивание одним из инсектицидов: хлорофос (80 %-ный с. п.) фосфамид (40 %-ный к. э.) карбофос (50 %-ный к. э.) трихлорметафос-3 (50 %-ный к. э.)	2—3 2—3 2—3 2—3	При большой численности яблонного пилильщика против отрождающихся ложногусениц
Через 10—14 дней после цветения	Опрыскивание яблони и груши одним из фунгицидов, указанных для применения в период выдвигания и обособления бутонов. В приусадебных садах в период яйцекладки яблонной плодожорки возможен 3-разовый выпуск трихограммы в норме до 20 тыс. особей суммарно на 1 дерево. В начале отрождения гусениц яблонной плодожорки (по сигнализации) и через 10—12 дней проводят двукратное опрыскивание деревьев одним из следующих инсектицидов: фозалон (35 %-ный к. э.) цидигал (50 %-ный к. э.) фосфамид (40 %-ный к. э.)	2—3 2—3 2—3	Парша яблони и груши филлостиктоз, монилиоз (при сильном заражении) Яблонная плодожорка

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Рост и созревание плодов	антио (25 %-ный к. э.) метатон (50 %-ный к. э.) карбофос (50 %-ный к. э.) метафос (30 %-ный с. п.) хлорофос (80 %-ный с. п.) гардона (50 %-ный с. п.) амбуш (25 %-ный к. э.) цимбуш (10 %-ный к. э.) цимбуш (25 %-ный к. э.)	2—3 2—3 2—3 2—3 2—3 2—3 1—2 0,4—0,8 0,16—0,32	
	Срок последнего опрыскивания до уборки урожая при использовании фозалона — 40 дней, фосфамида, метасофа, хлорофоса и цидиала — 30 дней, цимбуша — 25 дней, остальных инсектицидов — 20 дней. При проведении обработок следует чередовать препараты, руководствуясь ограничениями по кратности их применения согласно «Списку химических и биологических средств борьбы... на 1982—1985 гг.» В течение лета производится от 2 до 6 опрыскиваний яблони и груши указанными фунгицидами.		
	Опыскивание фунгицидами прекращать за 20 дней, каптаном — 30 дней до съема урожая. Систематически собирать и удалять из сада падалицу и пораженные плодовой гнилью плоды		
	С появлением первой червивой падалицы (июль) на штамбы деревьев накладывают ловчие пояса из мешковины, гофрированного картона, газетной, оберточной бумаги с целью сбора гусениц в момент начала ухода их на зимовку		Гусеницы яблонной пло- дожорки

После листопада	Снимают и сжигают зимние гнезда боярышницы, златогузки, собирают и уничтожают мумифицированные плоды, ловчие пояса			
При наступлении устойчивого похолодания	Удаляют мусор, растительные остатки. В местах сортировки и упаковки яблок складывают приманки из муки, смешанной с цементом и алебастром (1:1). С целью отпугивания грызунов обмазывают стволы и скелетные ветви смесью с резким запахом: глина и коровяк (1:1) с добавлением 1 столовой ложки карболовой кислоты на 10 л смеси. Вместо карболовой кислоты можно добавить 100 г креолина. Норы мышевидных грызунов затравливают отравленными приманками	1—2	Мышевидные грызуны, зайцы	
Осенью, зимой	Применяют зерновой бактороденцид или приманки из овощей, распаренного зерна с добавлением аминокислотного бактороденцида. Аминокислотный бактороденцид перед применением смешивают с приманочным продуктом, тщательно перемешивают	0,2		Привлечение в сады птиц
	При выпадении снега уплотняют снежный покров вокруг молодых деревьев. Для привлечения синиц осенью в саду развешивают синичники. Для подкормки насекомоядных птиц, оставшихся зимовать, устраивают кормушки в виде полочек и ящичков, куда подсыпают семена конопля, проса, хлебные крошки, зерновые отходы, кусочки несоленого сала			

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Система защитных мероприятий в косточковом саду			
Спящая почка (октябрь — апрель)	Уничтожение опавших листьев путем культивации междурядий и перекопки приствольных кругов Искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста) или бордоской жидкостью	40—60 кг 30—60 кг по медному купоросу	Яйца тлей, клещей, щитовок, инфекции монилиоза, коккомикоза, пятнистостей и кармашек слив
Выдвижение бутонов	Если не проводилось искореняющее опрыскивание, то обработка одним из фунгицидов: хлорокись меди (90 %-ный с. п.) цинкб (80 %-ный с. п.) каптан (50 %-ный с. п.) фталан (50 %-ный с. п.) с добавлением хлорофоса (80 %-ный с. п.)	4—8 4—8 5—7,5 5—7,5 2—2,4	Монилиоз, пятнистости, кармашки слив
Период цветения	Обследование насаждений, удаление хорошо заметных в это время пораженных монилиальным ожогом ветвей вишни и черешни. Их надо вырезать и сжечь		Вишневая моль Монилиальный ожог
Сразу после цветения	Опрыскивание одним из вышеуказанных фунгицидов или топсином-М (70 %-ный с. п.) с добавлением хлорофоса (80 %-ный с. п.) или трихлорметафоса-3 (50 %-ный к. э.)	1 2—2,4 1,2—3	Коккомикоз вишни и черешни, дырчатая пятнистость и кармашки слив Сливовый пилльщик, тли, клещи, вишневый долгоносик

Спустя 15—20 дней после цветения	При сильном развитии пятнистостей повторить опрыскивание одним из вышеуказанных фунгицидов с добавлением хлорофоса (80 %-ный с. п.) или фозалона (30 %-ный с. п.) или фосамида (40 %-ный к. э.)	2—2,4 2—2,8 1,6—2	Коккомикоз, дырчатая пятнистость Отрождающиеся гусеницы сливовой плодовой жорж
После сбора урожая	Опрыскивание одним из вышеуказанных фунгицидов. При большой численности вишневого слизистого пилильщика к одному из фунгицидов добавить один из следующих препаратов: фосфамид (40 %-ный к. э.) карбофос (50 %-ный к. э.) хлорофос (80 %-ный с. п.) метафос (30 %-ный с. п.)	1,2—2 1,6—2 1,6—2 1—2	Коккомикоз, дырчатая пятнистость Вишневый слизистый пилильщик
Система мероприятий по защите ягодных культур			
Октябрь — апрель (спящая почка)	Размещение маточных насаждений смородины и крыжовника не ближе 1,5—2 км от старых насаждений и болотистых мест. Прореживание кустов с удалением и сжиганием зараженных мухливой росой, стеклянницей, кокцидами, почковым клещом и смородинной почковой молью побегов. Очистка плантации от опавших листьев, сжигание их, подкормка, рыхление почвы в междурядьях и вокруг кустов		Бокальчатая ржавчина, смородинный почковый клещ, смородинная стеклянница
Ранней весной при установлении положительных средних температур выше 5 °С	Искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста)	30—40	Яйца тлей, щитовок, пятнистости листьев
Набухание и распускание почек	Искореняющее опрыскивание бордоской жидкостью	30—40 кг по медному купоросу	Пятнистости листьев

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Бутонизация	Дополнительная вырезка отстающих в развитии ветвей. Мульчирование почвы вокруг кустов торфяной крошкой слоем не менее 6 см. С целью привлечения и подкормки энтомофагов высеивать на 8—10 % площади в междурядьях и по краям плантации нектароносных растений		Сморidinная стеклянница, стеблевая галлица и др.
	Опрыскивание карбофосом (30 %-ный к. э.) или трихлорметафосом-3 (50 %-ный к. э.) Обработка сморидины коллоидной серой или кельганом (20 %-ный к. э.) Опрыскивание карбофосом (30 %-ный к. э.), или энтобактерином, или дендробациллином (биопрепараты только против листогрызущих вредителей) Если не проводилось искореняющее опрыскивание нитрафеном или бордоской жидкостью, провести опрыскивание одним из препаратов: каптан (50 %-ный с. п.) купрозан (80 %-ный с. п.) фталан (50 %-ный с. п.) топсин-М (70 %-ный с. п., опытно-производственное применение) бенлат (50 %-ный с. п.) Обработка кустов сморидины ИСО или коллоидной серой	1—2 1,2—2 10—12 1,5—3 1—2 3—5 3—5 3—3,5 3—4 3—3,5 0,8—1 0,8—1 65 л 5—6	Тли, сморidinная почковая моль, листовая галлица, пилильщики Сморidinный почковый клещ Гусеницы розанной листовертки, крыжовниковой пяденицы, взрослые пилильщики, галлицы Антракноз, септориоз Американская мушкетерская роса Сморidinный почковый клещ
Перед самым цветением и сразу после него			

Перед самым цветением и после сбора урожая	Опрыскивание одним из препаратов: каратан (25 %-ный с. п.) бенлат (50 %-ный с. п.) топсин-М (70 %-ный с. п.) акрекс (50 %-ный с. п.) БМК (50 %-ный с. п.)	0,8—1 0,8—1 1,5—2	Американская мухнстая роса
Конец мая — август	Опрыскивание кустов смородины и крыжовника с момента появления американской мухнстой росы и через каждые 8—10 дней кальцинированной содой с хозяйственным мылом или коллоидной серой (для сероустойчивых сортов крыжовника), или настоем коровяка	5—6 кг соды и 4—5 кг мыла	Американская мухнстая роса
Спустя 10 дней после цветения	Обработка настоями инсектицидных растений (табак, настоящий, томат, живокость высокая)	3—4	Высокая численность пыльцевиков
После сбора урожая	Опрыскивание одним из препаратов: каптан (50 %-ный с. п.) купрозан (80 %-ный с. п.) фталан (50 %-ный с. п.) бенлат (50 %-ный с. п.)	3—3,5 3—4 0,8—1 0,8—1	Пятнистости
Весной до начала распускания почек малины и начала отрастания листьев земляники	<i>Малина и земляника</i> Искореняющее опрыскивание нитрафеном (60 %-ная паста) или бордоской жидкостью	30 30—40 кг медного купороса 30—40 кг свежешелковой известной	Побеговая и листовая малинные тли Грибные болезни

Сроки проведения работ	Мероприятия	Расход препарата, кг/га	Вредители и болезни, против которых проводятся мероприятия
Начало распускания почек малины Обнажение бутонов земляники	Опрыскивание кустов малины карбофосом (50 %-ный к. э.) Опрыскивание одним из следующих препаратов, если не проведено искореняющее опрыскивание: каптан (50 %-ный с. п.) эупарен (50 %-ный с. п.) бенлат (50 %-ный с. п.) байлетон (25 %-ный с. п.) каратан (25 %-ный с. п.) с добавлением карбофоса (30 %-ный к. э.) или кельтана (20 %-ный к. э.)	1—2,6 2,5 1,2 0,6 0,24 0,6—1 1—1,8 1,5—2	Гусеницы малинной почковой моли, тли Пятнистости Серая гниль, пятнистости Серая гниль, мучнистая роса Мучнистая роса Малинно-земляничный долгоносик, земляничный клещ
Обнажение бутонов малины	Опрыскивание цинебом (80 %-ный с. п.) или каптаном (50 %-ный с. п.) или купрозаном (80 %-ный с. п.) с добавлением карбофоса (30 %-ный к. э.)	4—6 3—3,5 3—4 1—2,6	Пятнистости Малинно-земляничный долгоносик, малинный жук, тли
После цветения	Сбор и уничтожение больных ягод земляники и малины, удаление вирусных растений малины и кустов земляники, зараженных клещом и нематодами. Сбор ягод малины в корзины с плотной бумагой на дне для вылова личинок малинного жука. Для предохранения завязи от поражения серой гнилью мульчирование почвы в междурядьях резаной чистой соломой, стружкой, сухой хвоей		Серая гниль, вирусные болезни, земляничный клещ, нематоды
В начале завязывания ягод земляники	Кусты и почву около них опылить известью-пушонкой		Серая гниль, слизни

Сразу после сбора урожая	Опрыскивание земляники карбофосом (50 %-ный к. э.) или кельтаном (20 %-ный к. э. или 18,5 %-ный с. п.) с добавлением одного из фунгицидов: каптан (50 %-ный с. п.) эупарен (50 %-ный с. п.) бенлат (50 %-ный с. п.) байлетон (25 %-ный с. п.) каратан (25 %-ный с. п.) Опрыскивание малины одним из фунгицидов: цинбеб (80 %-ный с. п.) каптан (50 %-ный с. п.) купрозан (80 %-ный с. п.) На плантациях земляники третьего и четвертого годов пользования подкашивание листьев с оставлением верхушечных почек, сгребание и сжигание их вместе с мульчей, подкормка, рыхление почвы, удаление усов на подкошенных участках	1—1,8 1,5—2 2,5 1,2 0,6 0,24 0,6—1 4—6 3—3,5 3—4	Земляничный клещ Пятнистости Серая гниль, пятнистости Серая гниль, мучнистая роса Мучнистая роса Пятнистости
В конце лета, осенью	Вырезка и сжигание отплодоносивших побегов малины. Сбор и уничтожение опавших листьев, садового мусора, рыхление почвы в междурядьях		Зимующий запас вредителей и болезней

ЛИТЕРАТУРА

- Дорожкин Н. А. и др. Защита сада от вредителей и болезней.— Мн.: БелНИИНТИ, 1978.—32 с.
- Корчагин В. Н. Защита сада от вредителей и болезней.— М.: Колос. 1978.— 280 с.
- Помазков Ю. М. Вирусные болезни ягодных культур.— М.: Колос, 1968.—120 с.
- Рекомендации по выращиванию безвирусного посадочного материала плодово-ягодных культур и винограда.— М.: Колос, 1980.
- Савдарг Э. Э. Вредители ягодных культур.— М.: Сельхозгиз, 1960.— 271 с.
- Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками и регуляторов роста растений, разрешенных для применения в сельском хозяйстве на 1982—1985 годы. Защита растений, 1983, № 4—12, 1984, № 6.
- Справочник по защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков.— Мн.: Ураджай, 1983.—272 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3	довых растений	114
Методы защиты сада от вредителей и болезней	5	Болезни смородины и крыжовника	119
Фенологические фазы развития садовых культур	15	Болезни земляники	124
Вредители сада	17	Болезни малины	130
Стадии развития насекомых	18	Производство оздоровленного посадочного материала ягодных культур	134
Жизненный цикл	19	Препараты для борьбы с вредителями плодовых и ягодных культур	136
Вредители семечковых культур	20	Препараты для борьбы с болезнями плодовых и ягодных культур	141
Вредители косточковых культур	58	Правила опрыскивания и меры предосторожности при работе с ядами	146
Вредители ягодных культур	65	Система мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями	148
Болезни плодовых и ягодных культур	92	Литература	160
Болезни яблони и груши	95		
Болезни косточковых культур	108		
Непаразитарные болезни са-			

1 р. 20 к.

МИНСК «УРАДЖАЙ» 1985